

PLANOS DE CONFORMIDADE DE UM EDIFÍCIO

Análise de um Sistema

MARIA JOÃO OLIVEIRA ALVIM BARROSO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

Coorientador: Engenheiro Diogo Jorge Saraiva Guimarães

SETEMBRO DE 2015

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2014/2015

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2014/2015 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2015*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

Aos meus Pais e Irmão

Não há nada tão inútil quanto fazer com grande eficiência algo que não deveria ser feito.

Peter Drucker

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Rui Calejo Rodrigues, manifesto o meu mais sincero apreço pelo apoio prestado durante a realização da dissertação, pela disponibilidade, pela entusiástica transmissão de conhecimentos e pelos conselhos que levo para o mercado de trabalho.

Ao Engenheiro Diogo Guimarães, quero agradecer pelo apoio na dissertação, mas sobretudo pela oportunidade de realizar a minha tese de mestrado em ambiente laboral e pelos conhecimentos de engenharia civil transmitidos.

Aos meus amigos, em especial ao José Ricardo e ao João Pedro, a todos um muito obrigada por partilharem comigo todos os bons e maus momentos, pela estima e amizade demonstrada, que contribuíram para um saboroso encerramento de mais um ciclo da minha vida.

Ao Renato, por ser o meu pilar, por acreditar sempre no meu sucesso, por me dar força quando mais preciso, expressando palavras de coragem e estímulo. Obrigada pelo carinho e compreensão.

À minha família, destacando os meus pais e irmão, pelo amor e carinho que me dedicam, pelo orgulho que têm em tudo o que faço, pelas oportunidades que me deram ao longo da vida e por muitas outras razões que não cabem neste texto.

RESUMO

A eficiência do controlo da qualidade em obras de construção civil não tem sido estudada ao nível da otimização. Este facto tem duas agravantes: o facto de a qualidade ser vista como um custo e não como um investimento e o facto de, ao longo dos anos, as falhas na qualidade serem as mesmas e isso não se traduzir em medidas para desenvolver o setor da construção.

A velha situação do “olheiro”, que apenas controla a qualidade por observação visual, está ultrapassada. Hoje em dia, o controlo da qualidade implica um sistema estruturado em vários procedimentos que devem ser especificamente analisados. Só assim será possível depurar o sistema e, consequentemente, fazer com que uma empresa se distinga da concorrência.

Nesta dissertação, além da teorização sobre controlo da qualidade de obras, desenvolveu-se uma forma de avaliação SWOT baseada em análise multicritério de forma a tornar impessoal a avaliação de sistemas desta natureza. Como caso de estudo, foi analisado o sistema de controlo de conformidade de uma empresa. Através da análise SWOT proposta, foi possível identificar as alterações que devem ser efetuadas para desenvolver o sistema e que se traduziram num plano de ação. Posteriormente, algumas medidas do plano de ação foram postas em prática, implementadas numa obra real da empresa, sob as quais foi possível concluir.

PALAVRAS-CHAVE: fiscalização, qualidade, conformidade, análise SWOT.

ABSTRACT

The quality control efficiency in construction work hasn't been studied at the level of optimization. This fact has two major problems: the fact that the quality is seen as an expense and not as an investment and the fact that, over the years, the quality failures are still the same and this it doesn't reflects into measures so as to develop the construction sector.

The old "scout" situation, that only by visual observation controls the quality, is outdated. Today, the quality control implies a system with several procedures that must be specifically analysed. Only then it will be possible to debug the system and, consequently, cause the company to distinguish itself from the competition.

In this thesis, in addition to theorizing about quality control of construction work, has developed a way of SWOT analysis based on multi-criteria analysis in order to make impersonal evaluation systems of this nature. As a case study, it was analysed the conformity control system of a company. Through the SWOT analysis proposed, it was possible to identify changes that must be made to develop the system and which resulted in an action plan. Later, some of the action plan measures were put into action, implemented in a real work of the company, under which it was able to conclude.

KEYWORDS: inspection, quality, conformity, SWOT analysis.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
 1. INTRODUÇÃO	 1
1.1. ENQUADRAMENTO	1
1.1.1. ENQUADRAMENTO CULTURAL / SOCIAL	1
1.1.2. ENQUADRAMENTO ECONÓMICO / POLÍTICO	2
1.2. MOTIVAÇÃO	2
1.3. PROBLEMÁTICA	3
1.4. ÂMBITO E OBJETIVOS	3
1.5. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	4
 2. A QUALIDADE E A FISCALIZAÇÃO DE OBRAS	 5
2.1. QUALIDADE	5
2.1.1. DEFINIÇÃO	5
2.1.2. SISTEMA PORTUGUÊS DE QUALIDADE	6
2.1.2.1. Metrologia	6
2.1.2.2. Qualificação	6
2.1.2.3. Normalização	6
2.1.3. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO	6
2.1.4. INSTRUMENTOS DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO	7
2.1.4.1. De Caráter Obrigatório	7
2.1.4.2. De Caráter Voluntário	9
2.2. FISCALIZAÇÃO	10
2.2.1. ENQUADRAMENTO TÉCNICO E LEGAL	11
2.2.1.1. Regras e Legislação	11
2.2.1.2. Áreas Funcionais e Funções da Fiscalização	12
2.2.1.3. Principais Documentos a Produzir pela Fiscalização	13
2.2.2. GARANTIAS, RESPONSABILIDADES E SEGUROS NA CONSTRUÇÃO	14
2.2.2.1. Garantias	14

2.2.2.2. Responsabilidades.....	14
2.2.2.3. Seguros.....	14
2.2.3. CONTROLO DE CONFORMIDADE	15
2.2.3.1. Funções da Fiscalização	15
2.2.3.2. Vantagens.....	15

3. APRESENTAÇÃO DO CASO DE ESTUDO

3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	17
3.2. ATIVIDADE E OBJETIVOS DA EMPRESA.....	17
3.3. ORGANOGRAMA DA EMPRESA.....	18
3.4. O SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE	19
3.4.1. REUNIÕES DE PREPARAÇÃO DE OBRA.....	19
3.4.2. ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS	20
3.4.3. ENSAIOS DE DESEMPENHO E RECEÇÃO.....	21
3.4.4. AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS	23
3.4.5. PEDIDO DE ALTERAÇÕES.....	24
3.4.6. NÃO CONFORMIDADES	25

4. ANÁLISE SWOT AO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE DO CASO DE ESTUDO

4.1. ANÁLISE SWOT.....	27
4.2. ANÁLISE SWOT AO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE.....	27
4.2.1. REUNIÕES DE PREPARAÇÃO DE OBRA.....	31
4.2.2. ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS	32
4.2.3. ENSAIOS DE DESEMPENHO E RECEÇÃO.....	33
4.2.4. AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS	35
4.2.5. PEDIDO DE ALTERAÇÕES.....	35
4.2.6. NÃO CONFORMIDADES	36
4.2.7. ANÁLISE SWOT	37
4.2.7.1. Análise SWOT pela média.....	38
4.2.7.2. Análise SWOT por pontos	38
4.2.7.3. Análise SWOT por critérios	38
4.2.7.4. Conclusões	39

5. PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE E APLICAÇÃO AO CASO DE ESTUDO	41
5.1. PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE	41
5.1.1. REUNIÕES DE PREPARAÇÃO DE OBRA	41
5.1.2. ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS.....	42
5.1.3. ENSAIOS DE DESEMPENHO E RECEÇÃO	43
5.1.4. AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS	45
5.1.5. PEDIDO DE ALTERAÇÕES.....	45
5.1.6. NÃO CONFORMIDADES.....	46
5.2. APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO A UMA OBRA	46
5.2.1. APRESENTAÇÃO DA OBRA	46
5.2.2. IMPLEMENTAÇÃO DE ALGUMAS PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO.....	47
5.2.2.1. Elaborar o mapa de equipas produtivas.....	47
5.2.2.2. Produzir uma lista de falhas frequentes	47
5.2.2.3. Produzir fichas de autorização de tarefas	48
5.2.2.4. Implementar procedimento de pedidos de alterações por parte de qualquer interveniente	48
5.2.3. ANÁLISE À IMPLEMENTAÇÃO	48
6. CONCLUSÃO	51
6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
6.2. PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - A fiscalização no controlo de qualidade.....	3
Fig. 2 - Metodologia da dissertação	4
Fig. 3 - Marcação CE	9
Fig. 4 - Marca produto certificado.....	10
Fig. 5 - Relação entre áreas funcionais	13
Fig. 6 - Organograma da empresa	19
Fig. 7 - Fluxograma de procedimentos das reuniões de preparação de obra	20
Fig. 8 - Fluxograma de procedimentos das rotinas de inspeção dos trabalhos	21
Fig. 9 - Fluxograma de procedimentos dos ensaios de desempenho e receção	22
Fig. 10 - Fluxograma de procedimentos das autorizações de tarefas	23
Fig. 11 - Fluxograma de procedimentos dos pedidos de alterações	24
Fig. 12 - Fluxograma de procedimentos das não conformidades.....	25
Fig. 13 - Localização do Lar de Idosos	46
Fig. 12 - Novo fluxograma de procedimentos dos pedidos de alteração.....	49

ÍNDICE DE QUADROS (OU TABELAS)

Quadro 1 - Avaliação das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças	28
Quadro 2 - Avaliação pela média das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças	28
Quadro 3 - Avaliação por pontos das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças	29
Quadro 4 - Avaliação por critérios das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças	30
Quadro 5 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das reuniões de preparação de obra	31
Quadro 6 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das rotinas de inspeção dos trabalhos	32
Quadro 7 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças dos ensaios de desempenho e receção	34
Quadro 8 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da autorização de tarefas	35
Quadro 9 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do pedido de alterações	36
Quadro 10 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das não conformidades	36
Quadro 11 - Análise SWOT pela média	38
Quadro 12 - Análise SWOT por pontos	38
Quadro 13 - Análise SWOT por critérios	38

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

IPQ - Instituto Português de Qualidade

DH - Documento de Homologação

MPC - Marca Produto Certificado

CCP - Código do Contratos Públicos

Fig. - Figura

Ref. - Referência

1

INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO

Nos dias de hoje, é frequente falar-se de inovação, exportação e internacionalização. A diferenciação de bens e serviços, onde a qualidade deve ocupar um lugar de destaque, deve ser a grande preocupação da indústria para um crescimento socioeconómico sustentado.

O grande *boom* da indústria da construção deu-se quando o país se encontrava debilitado no que toca às infraestruturas mais básicas, como rede de abastecimento de água, de esgotos ou mesmo uma rede de estradas e, após a sua entrada na Comunidade Económica Europeia, recebeu os apoios comunitários, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional. Este investimento levou a um crescimento descontrolado, onde a qualidade não era uma grande preocupação, que se notou aquando da estagnação da economia portuguesa com impacto no setor da indústria da construção.

“(Agora,) Numa época em que os clientes/ consumidores são cada vez mais exigentes, (e com todas as limitações económicas,) a qualidade dos produtos e serviços assume um papel preponderante na gestão empresarial.” [1]

1.1.1. ENQUADRAMENTO CULTURAL / SOCIAL

A atuação da entidade fiscalizadora que, desde há muitos anos, integra o processo construtivo de obras públicas e privadas, tem vindo a evoluir à medida que evolui também o âmbito da construção civil.

Em décadas anteriores, a fiscalização aparece como o “olheiro” da obra com a única tarefa de policiar a execução dos trabalhos. Esta função nem sempre era incumbida a um engenheiro civil sendo por vezes o fiscal municipal que, conotado com toda uma carga negativa e encarado como um obstáculo ao encaminhamento das tarefas, vigiava a obra pontualmente.

Com o evoluir do sector surge então a necessidade de uma organização e estruturação da fiscalização alargando o seu campo de intervenção e diversificando as suas funções de modo a acompanhar essa mesma evolução em prol do êxito total na fase de construção, fator este determinante na qualidade final da obra.

Atualmente a atividade da fiscalização de obras atua de uma forma preventiva, o que evita a necessidade da execução de ações corretivas sobre trabalhos executados que apresentem deficiências. Este procedimento potencia a desmistificação de um pensamento, muitas vezes generalizado, que atribui à fiscalização de obras uma determinada postura de entrave à evolução sequencial dos trabalhos.

Na verdade, o facto de a fiscalização organizar e transmitir à entidade executante as condições a verificar, através de regras escritas claras e objetivas, reveste-as de um poder de sensibilização e cooperação junto desta, que permitem ultrapassar muitos dos problemas de comunicação em obra, normalmente associados à transmissão de informação verbal e frequentemente interpretada de forma distinta pelos intervenientes.

1.1.2. ENQUADRAMENTO ECONÓMICO / POLÍTICO

O termo qualidade é cada vez mais frequente na nossa terminologia. Com o aparecimento em todos os domínios de produtos cada vez com melhor qualidade, as pessoas adquiriram uma nova cultura e tornaram-se mais exigentes e sensíveis para detalhes anteriormente desprezados.

A satisfação do cliente é um objetivo tão complexo como a construção. A qualidade dos produtos é apenas um dos elementos de satisfação do cliente. A substituição de produtos ou de correções de defeitos de alguns produtos pode ser muito caro, principalmente os produtos que são visíveis e podem influenciar fortemente a visão do cliente: portas, torneiras sanitárias, aparelhos sanitários, tijolos, entre outros. No entanto, a alta qualidade dos produtos não garante a satisfação total do cliente, pois existem outros aspetos que podem influenciar o utilizador, como por exemplo, a má conceção ou aplicação do produto.

Portugal atravessa nestes últimos anos um período de crise e recessão económica, no qual o sector da construção civil é um dos mais afetados. A situação de crise levou à falência de muitas empresas de construção. Mais do que nunca, é necessária uma equipa de fiscalização de obra eficiente e rigorosa, que garanta uma obra sem derrapagens de orçamento e prazos e com qualidade, segurança e sustentabilidade.

O decréscimo da dinamização de construção em Portugal pode ser explicado pela redução do investimento público nesse sector, pelo elevado nº de empresas existentes neste sector que prejudica o aumento da produtividade e da qualidade e também pelas condições mais restritivas que os bancos impõem nos critérios para a concessão de crédito, pois atualmente o endividamento tanto público como particular tornou-se substancial.

O desinvestimento a que Portugal tem assistido no sector da construção civil e obras públicas tem sido um dos fatores que mais tem contribuído para a estagnação económica. Nos últimos anos, ao contrário do que aconteceu noutros períodos, a falta de obras foi evidente tanto no plano de investimentos públicos como dos privados.

A dinamização deste sector passa por um incremento da qualidade geral, por uma política de contenção de custos, sem que a qualidade final seja prejudicada, e acima de tudo, e no caso das obras públicas, um apertado controlo dos prazos. E é aqui, que equipas de fiscalização podem fazer a diferença no desempenho global da obra. Promovendo a qualidade, promove-se a criação de mais emprego, que leva ao crescimento da economia.

1.2. MOTIVAÇÃO

Da falta de qualidade resultam dois tipos de efeitos: o visível como, por exemplo, as correções ou repetições dos trabalhos e o impercetível, como o caso da perda de reputação e procedente perda de clientes.

No setor da construção, existem três dimensões que devem ser geridas de igual modo: custo, prazo e qualidade. Estas necessitam de ser privilegiadas em relação a qualquer outra dimensão e de uma importância equiparada entre elas. Acontece que a qualidade ainda é vista como um custo e não como um investimento com retorno assegurado. Esquecem-se de mencionar os custos inerentes à falta de qualidade que podem ser minimizados com medidas relativamente simples.

Investir em qualidade é investir em prevenção e em avaliação da qualidade. Podem-se observar os custos relativos a este investimento comparados com os custos da não qualidade e chegar à conclusão que os segundos ultrapassam os primeiros.

Perante estes factos, torna-se importante perceber onde as empresas continuam a falhar. É de difícil compreensão que os erros sejam os mesmos ao longo dos anos e que isto não se traduza em medidas para desenvolver o setor da construção civil.

1.3. PROBLEMÁTICA

A conformidade é um dos passos para a garantia da qualidade. Garantir a qualidade de um empreendimento é garantir a qualidade da mão-de-obra, dos materiais, dos equipamentos e das tecnologias. Com a garantia de materiais e equipamentos em conformidade com o previsto e de mão-de-obra qualificada e com tecnologias ajustadas às tarefas a executar, pode garantir-se a qualidade de um empreendimento (ver Fig. 2).

Note-se que a garantia da conformidade é da responsabilidade do empreiteiro e nunca da fiscalização. Todavia, a fiscalização implementa mecanismos destinados a garantir que a totalidade do projeto é executada e em conformidade com o mesmo, cumprindo as disposições legais.

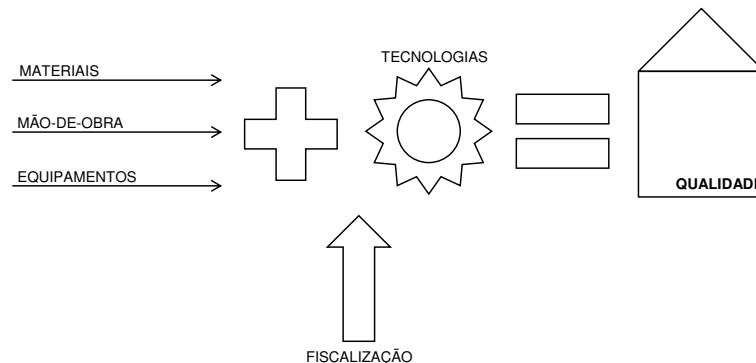


Fig. 1 - A fiscalização no controlo de qualidade

A eficiência trata de se trabalhar corretamente para alcançar determinado objetivo. Será possível avaliar a eficiência de uma empresa de fiscalização no controlo de conformidade? É ou não possível depurar um sistema de controlo de conformidade?

1.4. ÂMBITO E OBJETIVOS

A presente dissertação foi elaborada em ambiente empresarial na Ângulo Radiante - Projetos de Arquitetura e Engenharia, de modo a perceber o funcionamento do sistema de controlo de conformidade, ter um contacto mais direto com as facilidades e dificuldades existentes na empresa, assim como validar as possíveis propostas de desenvolvimento dos procedimentos numa obra.

Esta dissertação surge como um contributo para o aprofundamento do conhecimento do sistema de controlo de conformidade de microempresas que prestam serviços de engenharia civil, uma vez que é este o universo da Ângulo Radiante.

Os objetivos primordiais são analisar a eficiência no que diz respeito ao controlo de conformidade, identificar as causas da possível falta de eficiência, através de uma análise SWOT baseada em análise multicritério, e apontar um conjunto de propostas de desenvolvimento do sistema de controlo de conformidade do caso de estudo. Para analisar a eficiência do sistema de controlo de conformidade, é necessário elaborar fluxogramas das atividades de fiscalização da empresa.

Seguem-se ainda mais dois objetivos: a familiarização com os procedimentos de gestão do empreendimento e o controlo da qualidade em fase de execução relativo ao caso concreto da empresa em estudo e a observação da organização das equipas de fiscalização.

1.5. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A atual dissertação, desenvolvida em ambiente empresarial, foi organizada em seis capítulos:

- Capítulo 1- No presente capítulo é feito um breve enquadramento do tema no contexto atual. Também são abordados as motivações e a problemática que levaram à análise do tema pela autora, o âmbito e os objetivos, assim como uma síntese da organização da presente dissertação;
- Capítulo 2 - É apresentado o estado atual de conhecimento relativo à qualidade e à fiscalização de obras, em particular ao controlo de conformidade;
- Capítulo 3 - Efetua-se uma breve descrição do caso de estudo, no que diz respeito ao sistema de controlo de conformidade;
- Capítulo 4 - Neste capítulo, é dado um parecer, através de uma análise SWOT, acerca dos procedimentos de controlo de conformidade da empresa;
- Capítulo 5 - Este capítulo contém as propostas de desenvolvimento para os procedimentos analisados e ainda uma descrição dos benefícios da sua implementação. Também se descreve a aplicação prática de alguns procedimentos num ambiente real de obra;
- Capítulo 6 - No último capítulo têm lugar as conclusões retiradas do presente estudo e as perspetivas de desenvolvimentos futuros previstos pela autora.

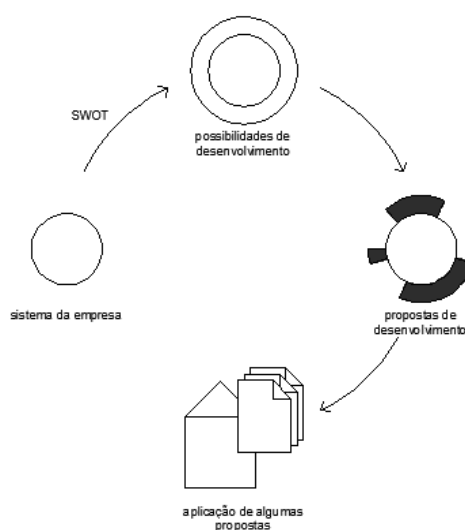


Fig. 2 - Metodologia da dissertação

2

A QUALIDADE E A FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

Este capítulo destina-se a introduzir o leitor no tema. Para isso, é apresentado o estado atual de conhecimento relativo à qualidade e à fiscalização de obras, em particular ao controlo de conformidade.

2.1. QUALIDADE

2.1.1. DEFINIÇÃO

Qualidade, enquanto conceito é um valor universal, no entanto, parece não haver um consenso na sua definição. Existem tantas definições quantas diferentes perspetivas de vários autores. O conceito de qualidade é definido no Decreto-lei nº 140/2004, de 8 de junho como *“o conjunto de atributos e características de uma entidade ou produto que determinam a sua aptidão para satisfazer necessidades e expectativas da sociedade”*. [2]

As expectativas, ou exigências expressas, são as características especificadas claramente pelo cliente, não sendo obrigatórias em todos os produtos ou serviços desse modelo, enquanto que as necessidades, ou exigências implícitas, são as características relacionadas com as funções fundamentais que o produto ou serviço deverá cumprir. [3]

A perceção de cada indivíduo é diferente em relação a um mesmo produto ou serviço, em função da sua necessidade, experiência e expectativa. Na realidade, não existe um produto ou um serviço dito “de qualidade”, mas sim um produto ou um serviço que tem clientes, ou seja, que satisfaz as exigências de parte do mercado. Assim se explica que produtos com as mesmas funções básicas tenham preços distintos, já que existem clientes com requisitos diferentes.

Na indústria da construção, tal como noutras indústrias, existe a preocupação com a qualidade do produto, que neste caso se traduz na qualidade do empreendimento, e com a qualidade do serviço, ou seja, a qualidade dos serviços dos projetistas, do empreiteiro e da fiscalização.

Por esta razão, foi necessário criar mecanismos de controlo das características dos produtos para que se assegurem níveis de qualidade de produção constantes e adequados aos requisitos dos clientes. Em Portugal, estes mecanismos são determinados pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ), que tem como missão coordenar o Sistema Português de Qualidade. O IPQ é o organismo responsável pela gestão das atividades de metrologia, qualificação e normalização.

2.1.2. SISTEMA PORTUGUÊS DE QUALIDADE

2.1.2.1. Metrologia

A metrologia tem como objetivos garantir a exatidão das medições realizadas, assegurar o rigor, a coerência e a comparabilidade dos resultados obtidos por instrumentos de medida e a realização, manutenção e desenvolvimento dos padrões das unidades de medida.

Por exemplo, num laboratório de ensaio de materiais de construção, espera-se que uma prensa que parte cubos de betão para determinar a sua classe esteja bem aferida, não só para fornecer dados corretos, decisivos para uma aceitação ou não do material, como para se poder comparar resultados de ensaios realizados no mesmo local, mas em ocasiões diferentes ou até em laboratórios diferentes.

2.1.2.2. Qualificação

A qualificação engloba as atividades de acreditação e de certificação. A acreditação destina-se a laboratórios e outras entidades que fornecem serviços cuja realização está definida em normas ou especificações técnicas. A sua função é avaliar a habilitação técnica destas entidades e é coordenada pelo Instituto Português de Acreditação. A certificação significa avaliar a conformidade das metodologias de gestão e processos de produção que empresas ou profissionais definiram. Existem vários organismos acreditados aptos a certificar.

Do mesmo laboratório de ensaio de materiais de construção do exemplo anterior, espera-se que o procedimento de ensaio para determinar a classe do betão esteja de acordo com o definido nas normas e especificações técnicas, para fornecer dados corretos, decisivos para uma aceitação ou não do material. Por isso, esse laboratório deve ser acreditado.

Na construção, existem várias certificações, desde a certificação de produtos, obrigatória ou voluntária, a certificação de sistemas de qualidade de empresas até à certificação de empreendimentos da construção - Marca de Qualidade LNEC.

2.1.2.3. Normalização

A normalização destina-se à produção de normas para processos de carácter repetitivo, com vista a sua organização. Consiste na elaboração e publicação das normas, estabelecendo parâmetros a utilizar num procedimento e na avaliação da conformidade. Estes documentos podem ter carácter normativo de âmbito nacional (NP), europeu (EN) e internacional (ISO).

2.1.3. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

O processo de construção engloba várias fases desde o planeamento, passando pela conceção e projeto, pela produção de materiais e componentes da construção e pela execução da obra e terminando na manutenção e gestão em uso.

Em todo este processo há diversos intervenientes, tais como o dono de obra, os projetistas, os produtores de materiais e componentes, o empreiteiro e subempreiteiros, a fiscalização, as entidades licenciadoras e o utilizador, que poderá ser em alguns casos o dono-de-obra.

Para além disso, o processo de construção envolve o domínio de tecnologias provenientes de áreas distintas como, por exemplo, a impermeabilização e a execução de fundações e estrutura, mais ainda a instalação de rede elétrica.

Por fim, a indústria da construção manifesta algumas especificidades que dificultam o controle da qualidade [4] [5]:

- Ao contrário das restantes indústrias, a produção é individual. A construção de um empreendimento é única quer seja em termos do conjunto de recursos humanos, equipamento e tecnologia utilizada, quer seja em termos de local, condições meteorológicas e ambiente envolvente;
- É uma indústria de caráter nómada, o que torna difícil a constância de materiais e de mão-de-obra e impede a existência de uma “fábrica”;
- Não é possível rejeitar um empreendimento depois de acabado e que não esteja conforme os requisitos pré-definidos;
- O cliente interfere ativamente durante o processo produtivo. O bom desenrolar do empreendimento depende muito da atuação do cliente e da sua relação com os restantes intervenientes da obra;
- Existem diversos intervenientes que, na maior parte das vezes, nunca trabalharam juntos antes e cujos interesses, atribuições, competências, responsabilidades e motivações são distintas. Além de que não estão todos presentes desde o início do empreendimento, o que faz com que haja o risco de perda de informação importante;
- A separação das responsabilidades das equipas de trabalho do projeto e da construção, que quase sempre não se conhecem e têm diferentes formas de trabalho;
- Existe um nível baixo de automatização, sendo que o trabalho de produção integra uma grande componente manual do tipo artesanal que é efetuado muitas vezes em condições difíceis como grandes alturas ou escavações profundas. A mão-de-obra utiliza ferramentas e instrumentos de trabalho relativamente simples e de múltiplas aplicações e o trabalho é pesado, penoso e com riscos elevados, em que as condições de segurança dificultam a obtenção da qualidade;
- As atividades de supervisão e inspeção são realizadas de forma pouco sistemática. O registo de não conformidades (trabalho mal executado, porque não cumpriu uma dada especificação) encontra-se relacionado mais a ações de responsabilização de custos associados a trabalhos a mais do que a procurar prevenir a ocorrência de situações semelhantes no futuro;
- O número de atividades a levar a cabo é muito elevado, originando problemas de planeamento e coordenação. Pela dimensão e diversidade de um empreendimento, a sua construção implica por vezes o envolvimento de muitos trabalhadores, a operar em simultâneo, muitas vezes em várias frentes de trabalho e em fases de desenvolvimento diferenciadas;
- Existe uma grande rotatividade ao nível da mão-de-obra, o que levanta problemas relacionados com a continuidade e com a qualidade do trabalho executado;
- A procura da mão-de-obra é elevada e o grau de exigência ainda é baixo. Por isso, o setor continua a ser uma das vias de acesso privilegiadas à entrada no mercado de trabalho de jovens com insucesso escolar ou daqueles que optam por não prosseguir os estudos;
- Enquanto que as outras indústrias dispõem de instalações fixas, a construção labora à intempérie com grandes dificuldades de armazenagem de materiais e componentes;
- Por último, existem poucas reações de *feedback* depois de concluído o empreendimento.

Pode afirmar-se que a qualidade no processo construtivo “*passa por uma boa definição das exigências conceptuais do projeto e na sua transposição para a fase de execução, na seleção de processos e técnicas, na qualidade intrínseca dos materiais e dos componentes a incorporar na obra e na adequada qualificação dos diversos intervenientes*” [4] e que depende de uma “*gestão eficiente e*

integrada do mesmo, abrangendo o planeamento, organização e o controlo de todos os aspetos do empreendimento.” [4]

Salienta-se que o êxito da fase de construção é decisivo para a qualidade final do empreendimento. Essa falta de qualidade traduz-se em falhas e deficiências que contribuem para a não satisfação do cliente.

2.1.4. INSTRUMENTOS DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

2.1.4.1. De Caráter Obrigatório

Textos legislativos e regulamentares

Existe um conjunto de textos que são aprovados por uma determinada entidade e que são obrigatoriamente publicados no Diário da República. Se essa entidade for o parlamento, tomam a forma de leis, que foram sujeitas a discussão e votação, se for o governo, tomam a forma de decretos-lei e, se são provenientes de um ministério, podem assumir um caráter de portarias ou despachos.

Toda a legislação proveniente da União Europeia encontra-se publicada no Jornal Oficial das Comunidades Europeias.

Homologação de produtos

Documentos de Homologação (DH) aplicam-se a produtos e sistemas que não são matéria de normas adotadas em Portugal ou cuja aplicação em obra não está suficientemente controlada e divulgada em termos nacionais. Estes documentos incluem, para além da decisão de homologação, uma descrição geral, a enumeração das suas características, a apreciação, o campo de aplicação, regras para o seu armazenamento, transporte e aplicação em obra e as suas características e respetivas tolerâncias a avaliar no âmbito da realização de ensaios de receção. Os DH são, em geral, válidos por três anos, durante os quais se realizam acompanhamentos de obras em curso ou já concluídas de maneira a melhorar os conhecimentos quanto ao desempenho do produto. Os DH em vigor podem ser consultados no LNEC, no entanto, deixaram de ser emitidos.

Certificação e classificação obrigatória de produtos

A qualificação de produtos tem, de uma forma geral, um caráter voluntário. Existem, no entanto, exceções resultantes da aplicação de textos legislativos e regulamentares que tornam obrigatória a sua certificação ou classificação. É o caso de alguns materiais cerâmicos para construção, de tubagens e assessorios para canalização de aço e de ferro fundido maleável, dos cimentos e dos varões de aço para betão armado.

Diretiva dos produtos da construção

A Diretiva 89/106/CEE refere o objetivo de *“assegurar que as obras de construção civil e de engenharia civil no seu território (dos Estados-membros) sejam concebidas e realizadas de a modo a que não comprometam a segurança das pessoas, animais domésticos e bens, respeitando ao mesmo tempo outros requisitos essenciais no interesse do bem-estar geral”* [6]

Esta diretiva, que foi transposta para Portugal com a publicação do Decreto-lei nº 113/93 e da Portaria nº 566/93, estabelece também um mecanismo através do qual os produtos considerados aptos a serem usados contenham uma marcação que lhes confere o atributo de poderem ser utilizados e de poderem circular livremente no interior da comunidade. Este mecanismo traduz na aposição de uma marcação CE (ver Fig. 2) no produto, que assinala a sua conformidade com as especificações técnicas aplicáveis

e atribui-lhe a afetação da sua aptidão ao uso, permitindo a sua livre circulação no espaço económico europeu. O Decreto-lei nº 113/93 e a Portaria nº 566/93 foram revogados pelo Decreto-lei nº 4/2007.



Fig. 3 - Marcação CE [6]

Por último, é de notar que a marcação CE é sempre da responsabilidade do fabricante do produto e não deve confundir-se com marcas de certificação de produtos. Estas últimas decorrem sempre de certificações de conformidade realizadas por entidades independentes e têm um carácter voluntário.

2.1.4.2. De Carácter Voluntário

Textos técnicos

Os principais textos técnicos no setor da construção encontram-se agrupados em normas e em especificações LNEC.

As normas são documentos, em geral de utilização voluntária, que refletem e tornam de domínio público conhecimentos validados e metodologias estabelecidas, sendo periodicamente atualizadas. Podem agrupar-se em três níveis, segundo a sua proveniência: nacional (normas portuguesas NP), europeu (normas europeias EN) e internacional (normas internacionais ISO).

Das normas internacionais, destaca-se a série ISO 9000, que foi elaborada com o objetivo de fornecer às empresas as práticas necessárias para atender os requisitos de qualidade do cliente. De facto, a norma é considerada uma ferramenta fundamental de controlo da qualidade da produção, da redução de desperdícios, dos tempos de execução e de ineficácia laboral.

Existem situações em que se podem tornar de aplicação obrigatória na medida em que tal pode ser imposto contratualmente ou constar de textos legislativos e regulamentares.

As especificações LNEC são documentos que estabelecem as características de um produto ou de um serviço, tais como, os níveis de qualidade e padrão de comportamento, segurança e dimensões. Este tipo de documento pode também estabelecer terminologia, simbologia, ensaios a realizar e técnicas de ensaio e prescrições relativas à embalagem, marcação e rotulagem.

Certificação de produtos - marca produto certificado

Este tipo de certificação é realizado de acordo com um dos oito sistemas de certificação da conformidade definidos pelo Organismo Internacional de Normalização:

- 1 - Certificação de modelo;
- 2 - Certificação de modelo, seguida de ensaios de acompanhamento no comércio;
- 3 - Certificação de modelo, seguida de ensaios de acompanhamento na fábrica;
- 4 - Certificação de modelo, seguida de ensaios de acompanhamento na fábrica e no comércio;
- 5 - Certificação de modelo e aceitação do sistema de qualidade da empresa, seguida de acompanhamento no comércio e na fábrica;
- 6 - Avaliação e aceitação do sistema de qualidade da empresa;

7 - Certificação por lote;

8 - Certificação a 100%.

A comprovação da conformidade conduz, em todos os oito sistemas estabelecidos, à emissão de um certificado de conformidade com as normas ou especificações, no entanto, só o sistema nº 5, por ser aquele que fornece ao organismo de certificação um nível adequado de confiança, pode conduzir à emissão de uma licença para o uso da Marca Produto Certificado - MPC - (ver Fig. 3).



Fig. 4 - Marca produto certificado [7]

A MPC, quando colocada num produto, assegura a conformidade deste com a norma ou especificação técnica que lhe é aplicável, assegurando que o mesmo foi produzido por um fabricante que dispõe de um sistema de controlo de produção adequado. As licenças para uso desta marca são, em geral, válidas por cinco anos, no decorrer dos quais se executam periodicamente ações de acompanhamento, a fim de verificar se a produção se mantém conforme, através de auditorias ao sistema de qualidade e ensaios em amostras do produto.

Certificação de sistemas de qualidade de empresas

A certificação de sistemas de qualidade de empresas consiste na demonstração através da emissão de um certificado de conformidade, de que um processo de produção de determinado produto ou serviço está em conformidade com as normas de requisitos de sistemas de qualidade da série ISO 9000.

O certificado emitido é válido por três anos, durante os quais a empresa é submetida a auditorias de acompanhamento, normalmente com um carácter anual. Ao fim dos três anos, a empresa é submetida a uma auditoria de renovação.

Certificação de empreendimento da construção - Marca de Qualidade LNEC

A Marca de Qualidade LNEC visa o estabelecimento de um conjunto de procedimentos de garantia da qualidade, que culmina na atribuição dessa marca ao empreendimento que a ela se sujeita. Cabe ao dono de obra a sua solicitação.

A implementação da Marca de Qualidade LNEC pressupõe a existência de um Gestor Geral da Qualidade do Empreendimento responsável por elaborar um Plano Geral de Garantia de Qualidade que deve ser aprovado pelo LNEC.

2.2. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização é o interveniente na equipa de produção de uma obra ao qual lhe compete promover a qualidade, defendendo os lícitos interesses do dono de obra. Cabe à fiscalização facilitar e clarificar a relação entre os diferentes intervenientes e funciona, por isso, como a água entre os grãos de areia e de cimento que formam uma argamassa.

A fiscalização deve lidar com um empreendimento desde a fase terminal do projeto, elaborando uma revisão do projeto, apoiando a fase da procura e seleção e ainda no licenciamento, até à fase de

utilização aquando da receção definitiva, no sentido de acompanhar o fecho das tarefas pendentes na receção provisória e apoiar as reclamações do utente e a educação para a utilização.

2.2.1. ENQUADRAMENTO TÉCNICO E LEGAL

2.2.1.1. Regras e Legislação

A fiscalização funciona como um instrumento de controlo das ações dos outros intervenientes do processo construtivo. Por isso, a sua conduta nunca deverá permitir que sejam postas em causa quaisquer atitudes. Defendem-se algumas regras primárias [8]:

- Elencar todos os problemas sem qualquer omissão;
- Restringir a defesa dos interesses do dono de obra ao nível técnico;
- Nunca favorecer marcas ou produtos por interesse comercial de algum interveniente;
- Nunca exprimir opiniões ou pareceres que não sejam completamente fundamentados ou então fazê-los seguir das respetivas restrições;
- Averiguar sempre a verdade das situações;
- Desempenhar com excelência mas sem tirania todos os procedimentos de conformidade;
- Procurar encorajar o espírito de equipa de obra.

Na legislação portuguesa, a atividade de fiscalização de obras foi oficialmente introduzida pelo Decreto-lei nº 59/99, de 2 de março, no qual foram definidas as funções da fiscalização. As diversas vertentes da fiscalização de obras sofreram desde 1999 atualizações em várias publicações, entre elas o Decreto-lei nº 18/2008 (Código dos Contratos Públicos - CCP) e o Decreto-lei nº 31/2009 (Qualificação Profissional de Técnicos).

Este último define “diretor de fiscalização de obra” como sendo *“o técnico habilitado nos termos da presente lei, a quem incumbe assegurar a verificação da execução da obra em conformidade com o projeto de execução e, quando aplicável, o cumprimento das condições da licença ou da comunicação prévia, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares aplicáveis, e ainda o desempenho das competências previstas no Código dos Contratos Públicos, em sede de obra pública”* [9].

Os deveres de um diretor de fiscalização de obra consistem em [9]:

- Assegurar a verificação da execução da obra em conformidade com o projeto de execução, e o cumprimento das condições da licença ou admissão, em sede de procedimento administrativo ou contratual público, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor;
- Acompanhar a realização da obra com a frequência adequada ao integral desempenho das suas funções e à fiscalização do decurso dos trabalhos e da atuação do diretor de obra no exercício das suas funções, emitindo as diretrizes necessárias ao cumprimento do disposto na alínea anterior;
- Recorrer sempre a técnicos em número e qualificações suficientes de forma a que a fiscalização abranja o conjunto de projetos envolvidos;
- Requerer, sempre que tal seja necessário para assegurar a conformidade da obra que executa ao projeto de execução ou ao cumprimento das normas legais ou regulamentares em vigor, a assistência técnica ao coordenador de projeto com intervenção dos autores de projeto, ficando também obrigado a proceder ao registo desse facto e das respetivas circunstâncias no livro de obra, bem como das solicitações de assistência técnica que tenham sido efetuadas pelo diretor de obra;

- Comunicar, de imediato, ao dono da obra e ao coordenador de projeto qualquer deficiência técnica verificada no projeto ou a necessidade de alteração do mesmo para a sua correta execução;
- Participar ao dono da obra, bem como, quando a lei o preveja, ao coordenador em matéria de segurança e saúde, durante a execução da obra, situações que comprometam a segurança, a qualidade, o preço contratado e o cumprimento do prazo previsto em procedimento contratual público ou para a conclusão das operações urbanísticas, sempre que as detetar na execução da obra;
- Desempenhar as demais funções designadas pelo dono da obra de que tenha sido incumbido, conquanto as mesmas não se substituam às funções próprias do diretor de obra ou dos autores de projeto, não dependam de licença, habilitação ou autorização legalmente prevista e não sejam incompatíveis com o cumprimento de quaisquer deveres legais a que esteja sujeito;
- Comunicar, no prazo de cinco dias úteis, ao dono da obra e à entidade perante a qual tenha decorrido procedimento de licenciamento ou comunicação prévia a cessação de funções enquanto diretor de fiscalização de obra, para os efeitos e procedimentos previstos no RJUE e no Código dos Contratos Públicos, sem prejuízo dos deveres que incumbam a outras entidades, nomeadamente no caso de impossibilidade;
- Assegurar que a efetiva condução da execução dos trabalhos das diferentes especialidades é efetuada por técnicos qualificados;
- Cumprir os deveres de que seja incumbido por lei, designadamente pelo RJUE e respetivas portarias regulamentares, bem como pelo Código dos Contratos Públicos e demais normas legais e regulamentares em vigor.

2.2.1.2. Áreas Funcionais e Funções da Fiscalização

Com o objetivo de clarificar as relações entre os intervenientes de um empreendimento, são implementados procedimentos que se podem subdividir em sete áreas funcionais [8]:

- Conformidade;
- Economia;
- Planeamento;
- Informação/Projeto;
- Licenciamento/Contrato;
- Segurança/Ambiente;
- Qualidade.

Note-se que apesar de divididas, estas áreas funcionais se encontram interligadas entre si. No fundo, a área funcional Conformidade não é mais do que um método de garantia de Qualidade.

A área funcional Conformidade tem como objetivos a implementação de mecanismos que promovam a igualdade entre o projeto e a obra e a garantia de que a totalidade do projeto é executada. Os procedimentos preconizados por esta área são as reuniões de preparação de obra, as rotinas de inspeção dos trabalhos e os ensaios de desempenho e receção.

A área funcional Economia aborda questões relacionadas com custos e faturação. Os procedimentos ao abrigo desta área funcional são: conta da empreitada, controlo orçamental, previsão de custos, autos de medição e faturação.

A área funcional Planeamento dedica-se ao tema dos prazos. O procedimento central do planeamento é o controlo do plano de trabalhos, em paralelo com balizamentos periódicos - controlo de consumos, previsão de prazos e quantificação de multas por atrasos.

O objetivo fundamental da área funcional Informação/Projeto é garantir a condução e o registo de toda a informação. São da responsabilidade desta área funcional os arquivos de obra, o arquivo de projeto, as reuniões e a gestão de assuntos.

A área funcional Licenciamento/Contrato tem como objetivo a condução, registo e implementação de atos administrativos através do cumprimento de atos da contratação, do cumprimento de atos de licenciamento e do cumprimento de atos legais da empreitada.

A área funcional Segurança/Ambiente procura promover a implementação do plano de segurança. Rege-se pelos procedimentos de verificação da contratação da segurança e do ambiente e de acompanhamento da implementação dos respetivos planos. É de referir que tanto a Segurança como o Ambiente têm enquadramento próprio e não são incluídos na fiscalização, mas como são uma área de atividade nova, é necessário dar-lhe atenção no sentido de saber se todos os atores desempenham as suas tarefas.

Por fim, a área funcional da Qualidade pretende implementar mecanismos de garantia da qualidade através dos procedimentos de outras áreas funcionais resumindo-se na garantia da qualidade dos serviços de fiscalização e na garantia da qualidade dos trabalhos de obra. Trata-se portanto de uma área que envolve as restantes.

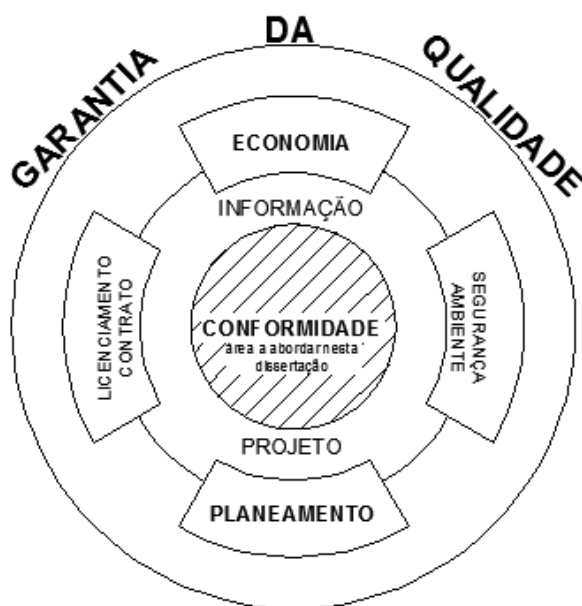


Fig. 5 - Relação entre áreas funcionais (adaptado de [8])

2.2.1.3. Principais Documentos a Produzir pela Fiscalização

Numa fase inicial do serviço, a equipa de fiscalização é responsável pela elaboração do relatório de análise de projeto e pela promoção de um plano de trabalhos detalhado.

Com vista à contratação da entidade executante, a fiscalização prepara para o dono de obra o relatório de análise de propostas.

Durante a execução da obra, produz-se o relatório mensal e pareceres relativamente a prazos, custos e outros assuntos de relevo.

No fim da obra, existem o relatório de vistorias para receção provisória, a conta final da empreitada e o relatório final da fiscalização.

2.2.2. GARANTIAS, RESPONSABILIDADES E SEGUROS NA CONSTRUÇÃO

2.2.2.1. Garantias

A garantia da qualidade da obra, que decorre entre a receção provisória e a receção definitiva, conforme o CCP, assume um período variável entre:

- Dez anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos estruturais;
- Cinco anos, no caso de defeitos relativos a elementos não estruturais ou a instalações técnicas;
- Dois anos, no caso de defeitos relativos a equipamentos afetos à obra mas dela autonomizáveis.

2.2.2.2. Responsabilidades

A fiscalização tem o dever de implementar mecanismos promovedores da qualidade da obra, verificando o exato cumprimento do projeto, do contrato e do plano de trabalhos no decorrer do processo construtivo. No entanto, é impossível que a atuação da fiscalização seja totalmente abrangente.

As funções atribuídas à fiscalização devem estar discriminadas contratualmente com o dono de obra, estando desta forma formalizada a prestação dos seus serviços. Se eventualmente surgirem situações que impeçam a progressão dos trabalhos, é da competência da fiscalização estudar as alterações necessárias ao projeto, que carecem da autorização do projetista para serem aplicadas.

Todos os intervenientes da execução de uma obra estão sujeitos a vários tipos de responsabilidades: a disciplinar, a criminal, a civil contratual e a civil extracontratual.

2.2.2.3. Seguros

Para que a possível ocorrência de algum sinistro não cause uma situação penosa para algum interveniente, o Decreto-lei n.º 32/92, de 28 de novembro, institui a obrigatoriedade da celebração de contratos de seguro nas obras particulares e, assim, cobre a responsabilidade civil contratual e extracontratual de cada interveniente. Para as obras públicas, essa obrigatoriedade estava já regulamentada pelo Decreto-lei nº 59/99, de 2 de março.

Além deste seguro obrigatório, o empreiteiro tem de possuir seguros para automóveis e equipamentos e seguro de acidentes de trabalho.

Existe ainda um seguro não obrigatório, assemelhando-se a uma garantia bancária, o chamado seguro-caução, por parte do empreiteiro cobrindo o valor do depósito de garantia e reforços adicionais de garantia.

2.2.3. CONTROLO DA CONFORMIDADE

”Controlo” significa *“executar exames/ análises, medidas/ avaliações e ensaios relativos às características dos produtos e serviços para determinar se eles correspondem às exigências contratuais”* [10] e “Conformidade” é estar de acordo com algo, neste caso, com o projeto.

2.2.3.1. Funções da Fiscalização

Como já foi dito, a principal função da fiscalização na área funcional Conformidade é promover a igualdade entre o projeto e a obra e a garantir que a totalidade do projeto é executada. Porém, podem evidenciar-se mais algumas:

- Verificar a implementação da obra, de acordo com as referências necessárias fornecidas ao empreiteiro;
- Verificar a exatidão ou o eventual erro das previsões do projeto, em especial, e com a colaboração do empreiteiro, no que respeita às condições do terreno;
- Aprovar os materiais a aplicar;
- Monitorizar os processos de execução;
- Verificar as características dimensionais da obra;
- Verificar, em geral, o modo como são executados os trabalhos;
- Averiguar se foram infringidas quaisquer leis e regulamentos aplicáveis;
- Resolver, quando forem da sua competência, ou submeter com a sua informação à decisão do dono de obra, no caso contrário, todas as questões que lhe surjam ou lhe sejam postas pelo empreiteiro e auxiliar, no que seja necessário, para o bom andamento dos trabalhos, para a perfeita execução e segurança da obra e facilidade das medições.

2.2.3.2. Vantagens

O controlo da conformidade tem vantagens para o empreiteiro e para o dono de obra. Para o empreiteiro [5]:

- Redução dos desperdícios, reparações e das reclamações em garantia;
- Aumento da produtividade com incremento da competitividade nos custos, o que normalmente se traduz numa abertura de novos mercados;
- Promove a rápida correção das não conformidades detetadas;
- Encurtamento dos prazos de entrega ou de entrada em funcionamento;
- Reforço da promoção comercial: marketing.

Para o dono de obra [5]:

- Aumento da segurança e fiabilidade dos produtos adquiridos;
- Redução das avarias;
- Garantia da qualidade;
- Diminuição de anomalias.

3

APRESENTAÇÃO DO CASO DE ESTUDO

Esta dissertação foi desenvolvida em ambiente empresarial na Ângulo Radiante - Projetos de Arquitetura e Engenharia. Foi o sistema de controlo de conformidade desta empresa que desempenhou o papel de “caso de estudo”.

Neste capítulo, para além de se apresentar a empresa, a atividade e os objetivos da mesma e a sua estrutura hierárquica, expõe-se os diferentes procedimentos da empresa no que toca a esta área funcional. Para isso, foi necessário um acompanhamento das atividades de fiscalização da empresa, do qual resultou a elaboração dos fluxogramas a seguir apresentados.

3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Ângulo Radiante - Projetos de Arquitetura e Engenharia é uma microempresa de prestação de serviços de arquitetura e engenharia com sede em São José de São Lázaro, Braga.

3.2. ATIVIDADE E OBJETIVOS DA EMPRESA

Os serviços prestados pela empresa são das três áreas seguintes:

- ARQUITETURA:
 - Estudos e Projetos;
 - Planeamento;
 - Paisagismo;
 - Urbanismo;
 - Interiores;
 - *Designer*.
- ENGENHARIA:
 - Projeto:
 - Betão Armado;
 - Estruturas Metálicas;
 - Saneamento;
 - Águas Pluviais;
 - Abastecimento de Água;
 - Gás;

- Telecomunicações;
- Eletricidade;
- Ar condicionado;
- Eletromecânico;
- Térmico;
- Acústico;
- Energias renováveis;
- Luminotecnia;
- Estações de tratamento de águas e de tratamento de águas residuais;
- Medições e Orçamentos.
- Fiscalização de Obras e Planeamento:
 - Fiscalização;
 - Direção e Planeamento;
 - Gestão Técnica Financeira;
 - Gestão de Produção;
 - Estudos de Viabilização Económica.
- TOPOGRAFIA:
 - Levantamentos Topográficos;
 - Piquetagens;
 - Estradas;
 - Autoestradas;
 - Fiscalização Topográfica;
 - Levantamentos Arqueológicos;
 - Parques Eólicos;
 - Sondagens Hidrográficas;
 - Caminho-de-ferro;
 - Rede de Energia Elétrica.

3.3. ORGANOGRAMA DA EMPRESA

A empresa tem, no seu primeiro nível hierárquico, a administração, encabeçada pelo Engenheiro Jorge Guimarães. Segue-se a ramificação em três departamentos: o departamento comercial, liderado pelo Engenheiro Jorge Guimarães, o departamento de produção, comandado pelo Engenheiro Diogo Saraiva e o departamento administrativo. O departamento de produção está ainda subdividido nas seguintes divisões: a divisão de arquitetura, chefiada pelo Arquiteto Hernâni Nogueira, a divisão de engenharia, liderada pelo Engenheiro Diogo Saraiva e a divisão de topografia, comandada pelo Engenheiro Pedro Carvalho.

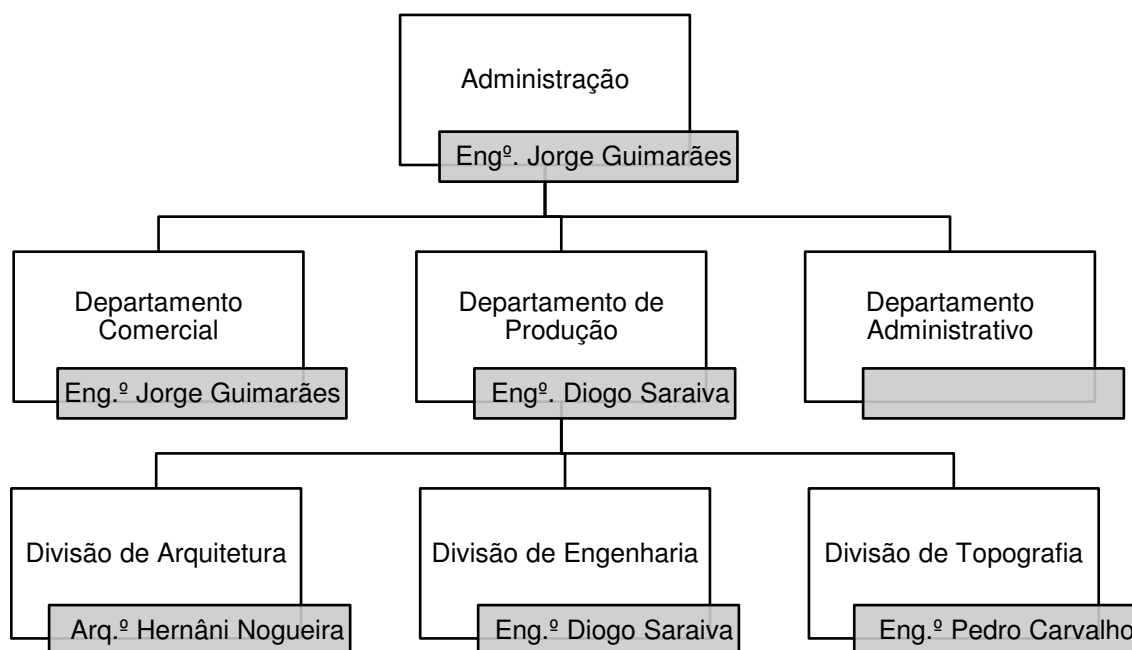


Fig. 6 - Organograma da empresa

3.4. O SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE

As atividades de fiscalização da empresa ao abrigo desta área funcional podem associar-se em seis grupos de procedimentos:

- Reuniões de preparação de obra;
- Rotinas de inspeção dos trabalhos;
- Ensaios de desempenho e receção;
- Autorização de tarefas;
- Pedido de alterações;
- Não conformidades.

Salienta-se que a empresa não realiza ensaios de desempenho. Esse grupo denominou-se “Ensaios de desempenho e receção” para que existisse uma ligação entre capítulos, especialmente na análise SWOT e nas propostas de desenvolvimento.

3.4.1. REUNIÕES DE PREPARAÇÃO DE OBRA

As reuniões de preparação de obra são um conjunto de reuniões entre a fiscalização e o empreiteiro, convocadas com antecedência relativamente à data em que se prevê o início da realização dos trabalhos. Estas reuniões previnem a necessidade de resolver questões complicadas em cima do acontecimento, que são simples quando detetadas com antecedência. Nestas apresentam-se os materiais, os equipamentos, a mão-de-obra e as tecnologias a utilizar, bem como a sequência de tarefas e respetivos locais de execução pelo empreiteiro, aprovam-se os mesmos por parte da fiscalização e confirmam-se os prazos (data de início e fim previstos) e as condições orçamentais.

O fluxograma que se segue procura sistematizar os procedimentos identificados na empresa.

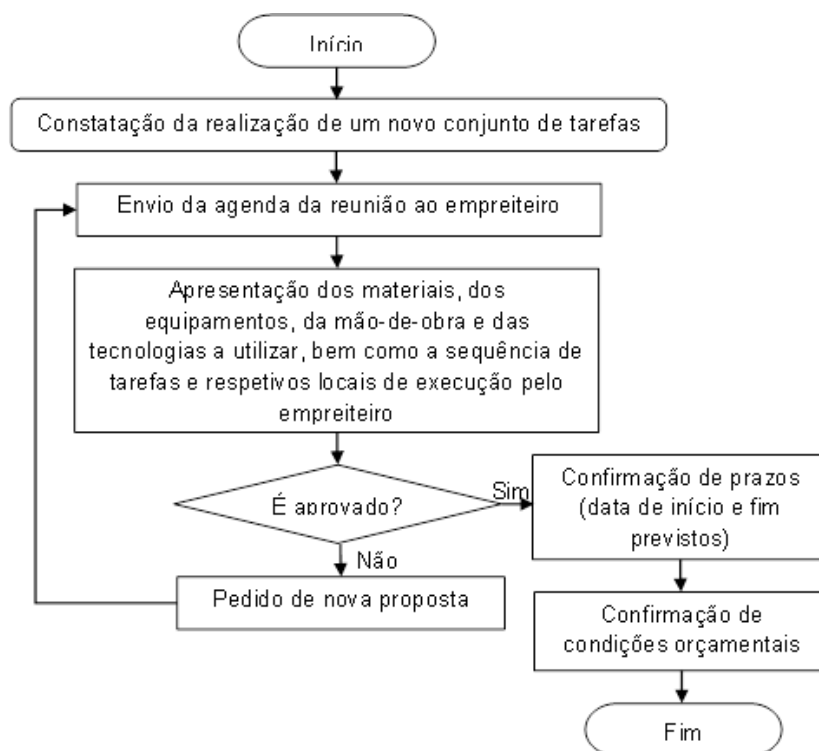


Fig. 7 - Fluxograma de procedimentos das reuniões de preparação de obra

O facto destas reuniões serem promovidas pela empresa é uma mais-valia para a garantia da qualidade. É vantajoso saber o que se vai fazer com antecedência e ter o conhecimento dos meios a mobilizar e das tecnologias a ser executadas pelo empreiteiro. Pelo contrário, não haver registo de ações e informação, revisão dos elementos de obra e esclarecimento de eventuais dúvidas causa ineficiências no sistema.

3.4.2. ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS

O propósito das rotinas de inspeção dos trabalhos é o de comprovar a igualdade ao projeto através da observação visual ou com recurso a aparelhos ligeiros, no decorrer dos trabalhos. Para facilitar as ações de conformidade, existem as fichas de controlo de conformidade que são documentos utilizados para orientar e sistematizar os procedimentos da fiscalização.

Observe-se o fluxograma que estrutura os procedimentos adotados na empresa.

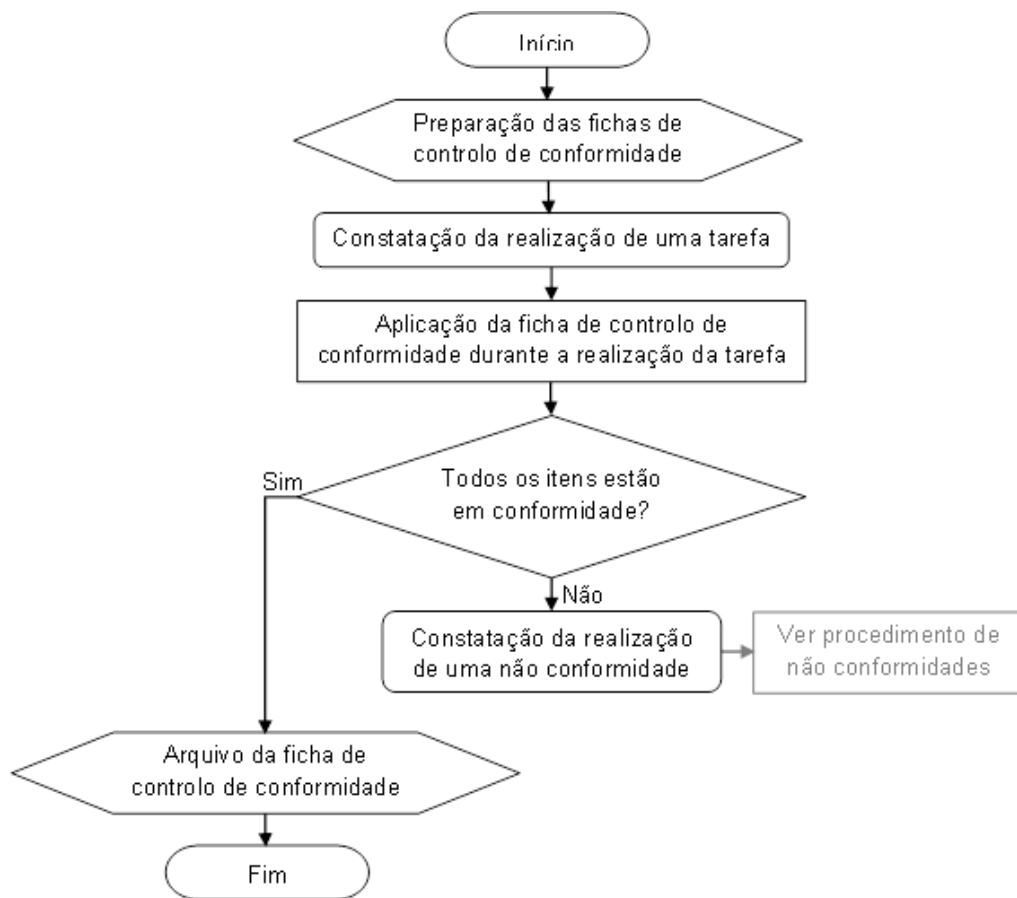


Fig. 8 - Fluxograma de procedimentos das rotinas de inspeção dos trabalhos

É de exaltar o preenchimento das fichas de controle de conformidade no local, a realização de ensaios no caso de dúvidas e a existência de tarefas que necessitem de autorização. Porém, este procedimento tem desde já duas desvantagens: não há mapa de equipas produtivas nem lista de falhas frequentes.

3.4.3. ENSAIOS DE DESEMPENHO E RECEÇÃO

Os ensaios de desempenho devem decorrer no final de uma empreitada e destinam-se a avaliar a operacionalidade das soluções. Por exemplo, o ensaio de desempenho de uma porta deve verificar se a porta é uma solução idêntica à de projeto, se a espessura da junta em todo o contorno é uniforme e com cerca de 2 mm, se estão garantidos a abertura e o fecho manual e com chave, se existem três chaves para a porta, entre outras. É de se notar que a empresa não realiza ensaios de desempenho.

A qualidade é influenciada por três recursos: mão-de-obra, materiais e equipamentos. Alguns destes, por serem os mais influentes, devem ser previamente identificados com a necessidade de aprovação. Essa aprovação não é mais do que uma confirmação com os requisitos de projeto. Mais uma vez, repare-se que a empresa apenas efetua os ensaios de receção de materiais.

O seguinte fluxograma pretende organizar os procedimentos da empresa.

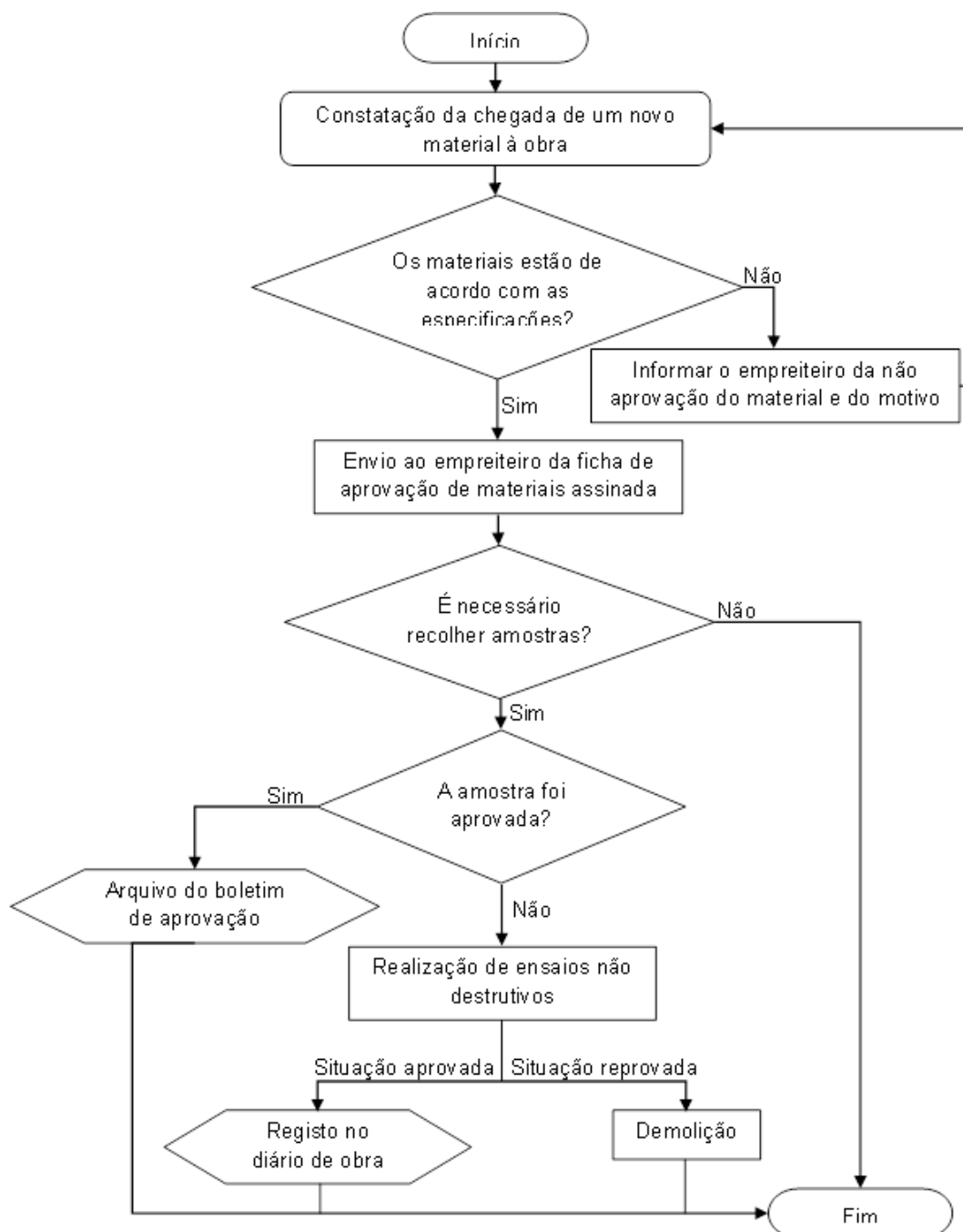


Fig. 9 - Fluxograma de procedimentos dos ensaios de desempenho e receção

Aqui pode notar-se desde já que não existem fichas de aprovação de equipamentos e mão-de-obra, para além da falta de ensaios de desempenho, já referido anteriormente.

3.4.4. AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS

O que se passa com os recursos passa-se com as tarefas, que por requerem condições prévias específicas, são objeto de uma autorização prévia.

Segue-se o fluxograma que procura estruturar os procedimentos exercidos na empresa.

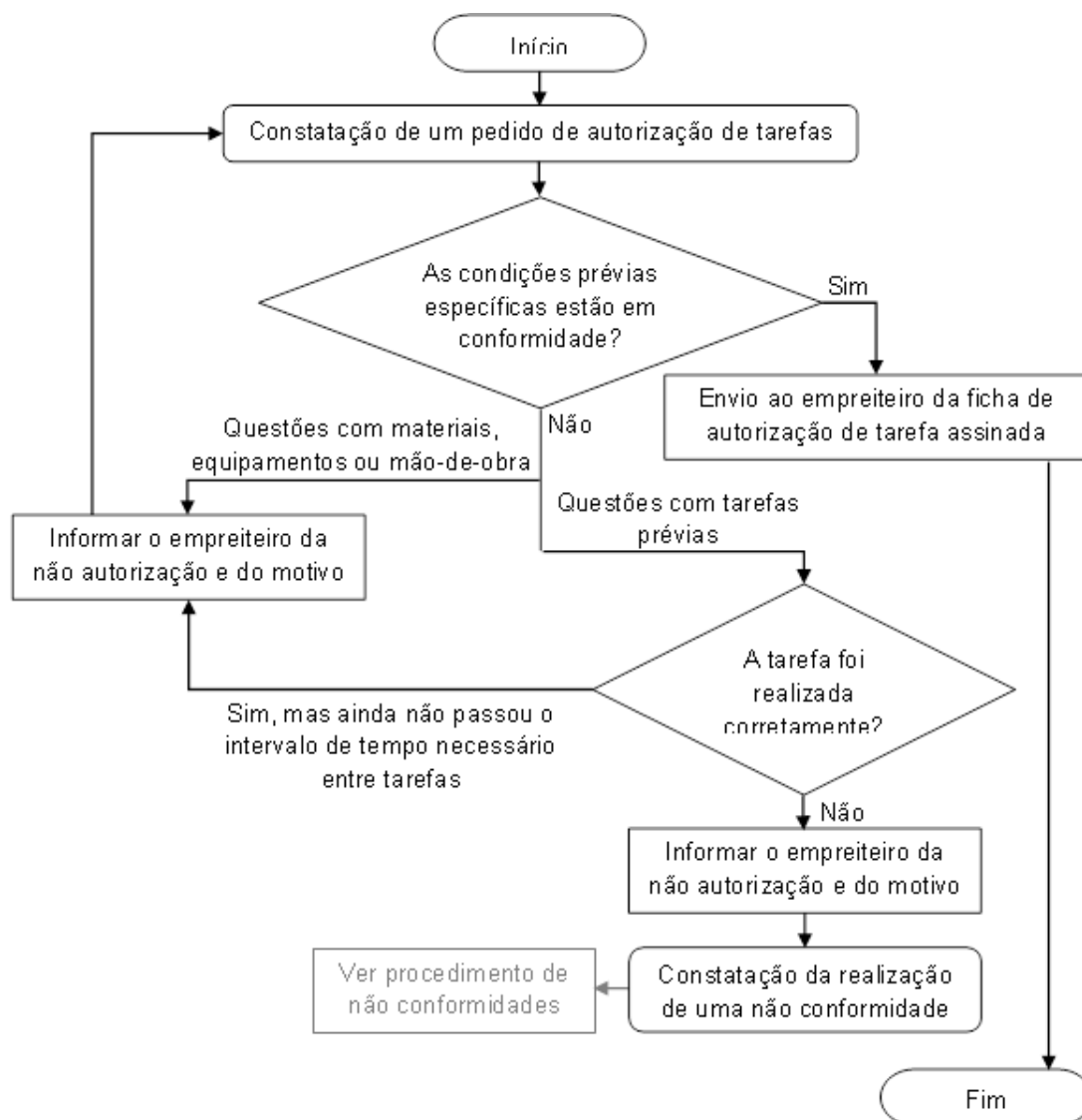


Fig. 10 - Fluxograma de procedimentos das autorizações de tarefas

Este procedimento promove a qualidade. Só traz vantagens ao sistema o registo de ações e de informação, nomeadamente através das fichas de autorização de tarefas.

Dá-se um exemplo de quando as condições prévias específicas não estão em conformidade por questões relativas a tarefas prévias, que foram realizadas corretamente. Diz-se que ainda não passou o intervalo de tempo necessário entre tarefas. Imagine-se então um pedido de autorização de 2ª demão de tinta. Ora, se ainda não passou o intervalo de tempo necessário entre as duas demãos, que normalmente vem especificado na lata de tinta, esse pedido não é autorizado.

3.4.5. PEDIDO DE ALTERAÇÕES

As alterações em obra podem ser provenientes de qualquer um dos agentes envolvidos: dono de obra, projetista, empreiteiro, fiscalização e entidades licenciadoras. No entanto, a empresa apenas prevê os pedidos de alteração originários do empreiteiro. Um pedido de alteração deve conter: a descrição da proposta, o comparativo técnico entre o previsto e a proposta, a comparação em termos de execução e as alterações no plano de trabalhos e no orçamento. Posteriormente, o projetista entrega a memória descritiva e peças desenhadas da proposta.

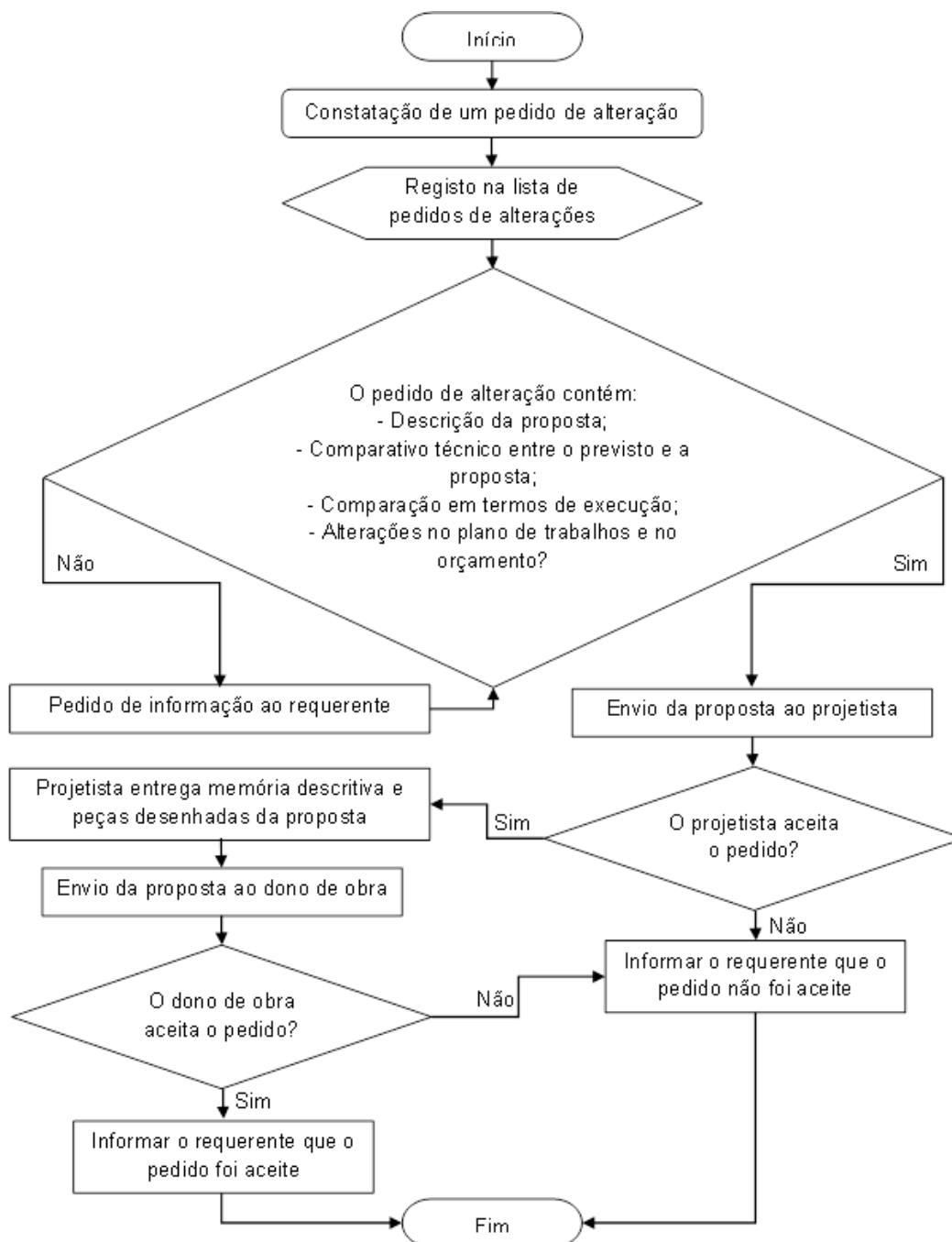


Fig. 11 - Fluxograma de procedimentos dos pedidos de alterações

Salienta-se este procedimento só trata de pedidos do empreiteiro, como já foi referido anteriormente.

3.4.6. NÃO CONFORMIDADES

As tarefas que não estão a decorrer de acordo com o previsto em projeto são chamadas de não conformidades. Da constatação de uma não conformidade advém uma proposta e um prazo de correção. Repare-se no fluxograma que sistematiza os procedimentos praticados na empresa.

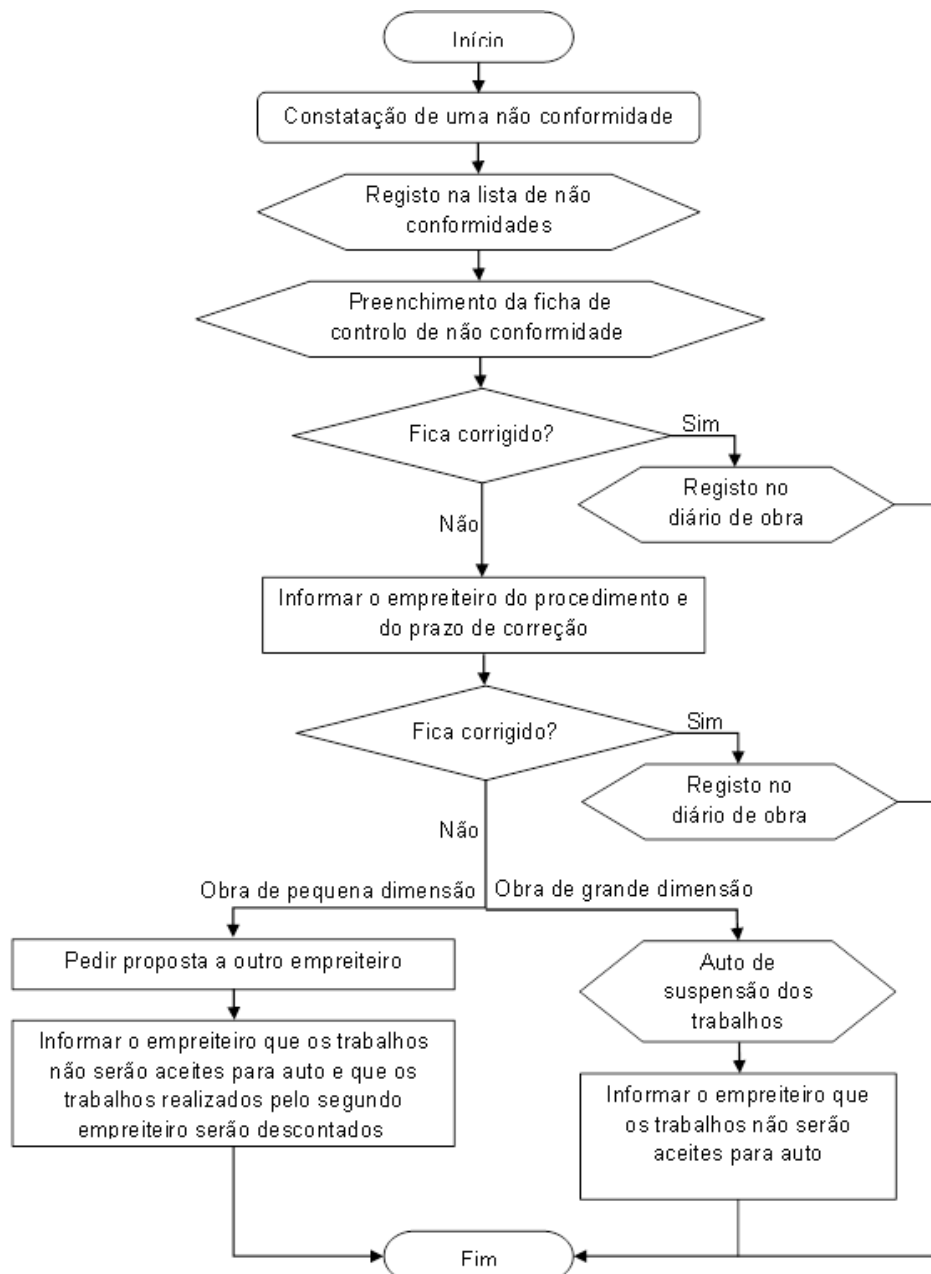


Fig. 12 - Fluxograma de procedimentos das não conformidades

O facto de existir a identificação e o tratamento de não conformidades é um benefício do sistema da empresa. É favorável a existência do registo de ações e de informação, especificamente sob a forma de fichas de controlo de não conformidades. Em oposição, não se efetuam comentários às ações corretivas e volta a referir-se a não existência de lista de falhas frequentes.

4

ANÁLISE SWOT AO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE DO CASO DE ESTUDO

4.1. ANÁLISE SWOT

A análise SWOT é um método para orientar ou verificar a posição estratégica da empresa e uma ferramenta de gestão para o diagnóstico. É uma análise aos ambientes interno e externo dos sistemas da empresa. Os fatores do ambiente interno são classificados como Forças - Strengths (S) - ou Fraquezas - Weakness (W) - e os fatores do ambiente externo como Oportunidades - Opportunities (O) - ou Ameaças - Threats (T). Assim se forma o acrónimo inglês SWOT.

A grande vantagem de uma análise SWOT é a sua informação ser *“útil para comparar os recursos e as capacidades da empresa, para que tenha sucesso no ambiente em que opera, em relação à concorrência.”* [11]

As forças de um sistema de uma empresa representam os recursos e capacidades que podem ser utilizadas como base para desenvolver uma vantagem competitiva. Se é eficaz, é uma força que a empresa deve manter e que promove o bom funcionamento. São as vantagens do sistema, isto é, os aspetos existentes no sistema que podem potenciar a qualidade em obra.

As fraquezas representam os recursos (ou falta deles) que podem prejudicar a produtividade e desempenho geral. São os procedimentos existentes que não promovem a qualidade. A ausência de certas forças podem ser vistas como fraquezas.

As oportunidades são os procedimentos que podem potenciar o sistema e que ainda não foram implementados. Podem surgir da evolução dos procedimentos existentes.

As ameaças são os riscos que podem surgir de acordo com os procedimentos e, embora não detenha controlo sobre estas, a empresa deve conhecê-las/ estudá-las e monitorizá-las, de maneira a atenuar os seus efeitos.

4.2. ANÁLISE SWOT AO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE

Para clarificar o impacto de cada força, fraqueza, oportunidade e ameaça sobre a empresa, avaliou-se o sistema de controlo de conformidade. Essa avaliação irá ser feita, sob o ponto de vista experimental, por três métodos diferentes:

- De 1 a 5, conforme a importância (como mostra o Quadro 1), e pela média (Quadro 2);

- De 1 a 5 e por pontos (Quadro 3);
- De A a E e por critérios (Quadro 4).

Irá também ser feita por três pessoas diferentes: a autora, o professor orientador e o engenheiro da empresa.

A média é o método mais utilizado pela sua simplicidade, no entanto, este método “tenta apagar todos os fogos da mesma maneira”. Quer dizer, a média indica que há tanta probabilidade da avaliação de uma força, fraqueza, oportunidade ou ameaça estar abaixo - ditar maior gravidade - como acima - ditar menor gravidade - da medida indicada pelo método.

A avaliação por pontos colmata essa situação. Com a avaliação pontuada e por patamares, passa a existir uma relação direta entre a avaliação de uma força, fraqueza, oportunidade ou ameaça e a gravidade da medida a adotar. Porém, uma avaliação mais gravosa passa despercebida. Isto é, apenas com muitas avaliações gravosas se pode notar que o sistema necessita de uma medida mais gravosa.

Por isso, fez-se a avaliação por critérios. É a avaliação que mais se ajusta. À medida que as avaliações gravosas chegam a um certo número, aumenta a gravidade da medida a adotar.

Contudo, é a utilização dos três métodos e três pessoas que vai permitir que se possa ou não concluir, por convergência, sobre a ação a tomar (ação essa com grande força), ou pela divergência dos métodos e das opiniões, respetivamente. É esta a metodologia inovadora proposta nesta dissertação.

Quadro 1 - Avaliação das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças

Avaliação:
1 ou E → Extremamente importante
2 ou D → Muito importante
3 ou C → Importante
4 ou B → Pouco importante
5 ou A → Sem importância

Quadro 2 - Avaliação pela média das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças

Avaliação pela média
1 → Agir urgentemente
2 → Agir de acordo com o plano
3 → Programar em tempo e em recursos para agir
4 → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios
5 → Não agir

Definir uma escala gradual de ação de 1 a 5 não é tarefa fácil. Se por um lado, é complicado que esta seja contínua, por outro, é difícil denominar cada parâmetro da escala. Começou-se por definir os limites da escala entre “avançar” e “não agir”. Estabeleceram-se também dois parâmetros intermédios: “programar” e “vamos ver”. O parâmetro “avançar” poderia ainda ser dividido conforme a urgência ou falta dela para agir. Daí surgiram os cinco parâmetros da escala:

- 1 → Agir urgentemente - é o “avançar com urgência” e quer dizer que se tem de agir imediatamente para que o sistema deixe de degradar a empresa;
- 2 → Agir de acordo com o plano - é o “avançar sem urgência”, ou seja, o sistema tem graves problemas que devem ser corrigidos conforme um plano a ser elaborado e implementado no prazo de um ano;
- 3 → Programar em tempo e em recursos para agir - é o “programar” e essa programação deve ser feita no tempo e em recursos;
- 4 → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios - é o “vamos ver”, isto é, a ação vai ter de acontecer para que haja o desenvolvimento do sistema, no entanto, esta pode ser adiada até que haja meios (tempo e/ ou recursos), num prazo de cinco anos;
- 5 → Não agir - como o próprio nome indica, daqui resulta uma inação, já que não é possível depurar o sistema.

Como se pode observar, o tempo aqui também é escalado. Começa-se por ter uma ação dentro de alguns meses até não ter ação nenhuma, passando por agir num prazo de um ano, de três ou de cinco.

Quadro 3 - Avaliação por pontos das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças

Avaliação por pontos	
FORÇAS	FRAQUEZAS
43 a 77 pontos → Agir urgentemente	26 a 47 pontos → Agir urgentemente
78 a 112 pontos → Agir de acordo com o plano	48 a 68 pontos → Agir de acordo com o plano
113 a 146 pontos → Programar em tempo e em recursos para agir	69 a 88 pontos → Programar em tempo e em recursos para agir
147 a 181 pontos → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios	89 a 109 pontos → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios
182 a 215 pontos → Não agir	110 a 130 pontos → Não agir
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
31 a 56 pontos → Agir urgentemente	33 a 59 pontos → Agir urgentemente
57 a 81 pontos → Agir de acordo com o plano	60 a 86 pontos → Agir de acordo com o plano
82 a 105 pontos → Programar em tempo e em recursos para agir	87 a 112 pontos → Programar em tempo e em recursos para agir
106 a 130 pontos → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios	113 a 139 pontos → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios
130 a 155 pontos → Não agir	140 a 165 pontos → Não agir

A definição dos limites dos patamares da avaliação por pontos e da avaliação por critérios só foi possível após ter sido feita a análise SWOT. Desta resultam, no total, 43 forças, 26 fraquezas, 31 oportunidades e 33 ameaças. Assim, a avaliação por pontos das forças, por exemplo, tem como limite mínimo 43 pontos (43 avaliações 1 ou E) e como limite máximo 215 pontos (43 avaliações 5 ou A). Os limites intermédios são calculados por percentagem. A cada patamar corresponde, aproximadamente, 20% do intervalo entre 43 e 215 pontos. Para definir os limites dos patamares das fraquezas, das oportunidades e das ameaças, procedeu-se de igual modo.

Quadro 4 - Avaliação por critérios das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças

Avaliação por critérios	
FORÇAS	FRAQUEZAS
> 9 E → Agir urgentemente	> 5 E → Agir urgentemente
≤ 9 E e > 9 D → Agir de acordo com o plano	≤ 5 E e > 5 D → Agir de acordo com o plano
≤ 9 E, ≤ 9 D e > 9 C → Programar em tempo e em recursos para agir	≤ 5 E, ≤ 5 D e > 5 C → Programar em tempo e em recursos para agir
≤ 9 E, ≤ 9 D, ≤ 9 C e > 9 B → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios	≤ 5 E, ≤ 5 D, ≤ 5 C e > 5 B → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios
≤ 9 E, ≤ 9 D, ≤ 9 C, ≤ 9 B → Não agir	≤ 5 E, ≤ 5 D, ≤ 5 C, ≤ 5 B → Não agir
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
> 6 E → Agir urgentemente	> 7 E → Agir urgentemente
≤ 6 E e > 6 D → Agir de acordo com o plano	≤ 7 E e > 7 D → Agir de acordo com o plano
≤ 6 E, ≤ 6 D e > 6 C → Programar em tempo e em recursos para agir	≤ 7 E, ≤ 7 D e > 7 C → Programar em tempo e em recursos para agir
≤ 6 E, ≤ 6 D, ≤ 6 C e > 6 B → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios	≤ 7 E, ≤ 7 D, ≤ 7 C e > 7 B → Agir sem necessidade imediata, quando houver meios
≤ 6 E, ≤ 6 D, ≤ 6 C, ≤ 6 B → Não agir	≤ 7 E, ≤ 7 D, ≤ 7 C, ≤ 7 B → Não agir

Na avaliação por critérios, considerou-se que a partir de, aproximadamente, 20% do total com avaliação 1 ou E era imperativo “agir imediatamente”. Da mesma forma, a partir de 20% do total com avaliação 2 ou D a medida a tomar é “agir de acordo com o plano”, mas sem prejuízo do primeiro, ou seja, a percentagem de avaliações 1 ou E terá de ser menor ou igual a 20% do total. E por aí em diante até se definirem os cinco patamares.

Imagine-se, agora, uma avaliação das forças (43 no total) com 10 avaliações 1 ou E, 31 avaliações 2 ou D e 2 avaliações 3 ou C. Pelo método da avaliação por pontos, a medida a tomar passa por “agir de acordo com o plano”. Pelo método da avaliação por critérios, a conclusão a que se chega é de “agir urgentemente”. Assim, a avaliação por critérios é tida em conta por causa da importância que dá às avaliações gravosas.

Segue-se a análise SWOT do sistema de controlo de conformidade, já com a avaliação da autora. Em anexo, podem encontrar-se as restantes avaliações (Anexo 1).

4.2.1. REUNIÕES DE PREPARAÇÃO DE OBRA

Na análise SWOT das reuniões de preparação de obra, destaca-se o facto destas reuniões serem promovidas pela empresa. Como principais forças focam-se o saber o que se vai fazer com antecedência e o conhecimento dos meios a mobilizar e das tecnologias a ser executadas pelo empreiteiro. Pelo contrário, as principais fraquezas passam por não haver registo de ações e informação, revisão dos elementos de obra e esclarecimento de eventuais dúvidas. Das fraquezas encontram-se as oportunidades: implementar o registo de ações e de informação, efetuar a revisão dos elementos de obra e o esclarecimento de eventuais dúvidas e expor os meios de controlo.

Entenda-se “surpresas inesperadas” como algo que saia do procedimento.

Quadro 5 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das reuniões de preparação de obra

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Procedimento que promove a qualidade	2 ou D	Não há o registo de ações e de informação	1 ou E
Conhecimento total da obra	2 ou D	Falha no controlo de conformidade	2 ou D
Preparação prévia de ações	2 ou D	Não há revisão dos elementos de obra	1 ou E
Saber o que se vai fazer com antecedência	2 ou D	Não há esclarecimento de eventuais dúvidas	1 ou E
Conhecimento dos meios a mobilizar	1 ou E	Falta de exposição, por parte da fiscalização, dos meios de controlo	2 ou D
Apresentação de tecnologias por parte dos empreiteiros	1 ou E	Não há contactos no exterior com fornecedores para confirmação de prazos, fornecimentos e informações dadas pelo empreiteiro	3 ou C
Aprovação das tecnologias apresentadas	3 ou C		
Confirmação da sequência e dos prazos das tarefas	2 ou D		
Confirmação das condições orçamentais	3 ou C		
OPORTUNIDADES		AMEAÇAS	
Implementar o registo de ações e de informação	1 ou E	Fuga do empreiteiro a responsabilidades	2 ou D

Efetuar revisão dos elementos de obra	1 ou E	Aparecimento de “surpresas inesperadas”	2 ou D
Efetuar o esclarecimento de eventuais dúvidas	1 ou E	Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”	1 ou E
Expor os meios de controlo	2 ou D	Falta de plano de contingência	2 ou D
Realizar contactos no exterior com fornecedores	3 ou C		
Elaborar um plano de contingência	2 ou D		

4.2.2. ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS

Como forças na análise SWOT, é de exaltar o preenchimento das fichas de controlo de conformidade no local, a realização de ensaios no caso de dúvidas e a existência de tarefas que necessitem de autorização. Porém, este procedimento tem duas fraquezas iniciais: não há mapa de equipas produtivas nem lista de falhas frequentes. Existem ainda duas grandes ameaças: a aplicação de materiais não previstos e a entrada em obra de equipamentos em condições menos próprias.

Quadro 6 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das rotinas de inspeção dos trabalhos

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Procedimento que promove a qualidade	2 ou D	Não há mapa de equipas produtivas	2 ou D
Conhecimento total da obra	2 ou D	Não há lista de faltas frequentes	2 ou D
Preparação prévia de ações	2 ou D	Não há identificação do equipamento e da mão-de-obra	3 ou C
Saber o que se vai fazer com antecedência	2 ou D		
Há o registo de ações e de informação	2 ou D		
Existência de fichas de controlo de conformidade	2 ou D		
Fichas de controlo de conformidade produzidas e preenchidas apenas pela fiscalização	4 ou B		
Fichas de controlo de conformidade preenchidas no local	1 ou E		

Um só fiscal envolvido no controlo de conformidade	5 ou A		
Conhecimentos dos meios de a mobilizar, sequência e tempos das tarefas	2 ou D		
Maior controlo de condições prévias e posteriores de tarefas na frente de obra	2 ou D		
Realização de ensaios no caso de dúvidas	2 ou D		
Existe controlo de tarefas que necessitem de autorização	2 ou D		
OPORTUNIDADES		AMEAÇAS	
Produzir mapa de equipas produtivas	2 ou D	Fuga do empreiteiro a responsabilidades	1 ou E
Implementar lista de falhas frequentes	2 ou D	Aparecimento de “surpresas inesperadas”	2 ou D
Implementar lista de alterações	1 ou E	Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”	2 ou D
Efetuar cópia de toda a documentação	3 ou C	Ineficiência do trabalho prestado	2 ou D
Elaborar um plano de contingência	2 ou D	Aplicação de materiais não previstos	1 ou E
		Entrada em obra de equipamentos em condições menos próprias	1 ou E
		Esquecimento das alterações do projeto	2 ou D
		Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	2 ou D
		Falta de plano de contingência	2 ou D

4.2.3. ENSAIOS DE DESEMPENHO E RECEÇÃO

Na análise SWOT que se segue, salienta-se que não existem fichas de aprovação de equipamentos e mão-de-obra, para além da falta de ensaios de desempenho. Estes argumentos fazem parte das fraquezas. Como oportunidades apontam-se a aprovação e controlo dos planos de procedimentos de ensaios e a emissão de uma declaração de conformidade.

Quadro 7 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças dos ensaios de desempenho e receção

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Procedimento que promove a qualidade	2 ou D	Não há ensaios de desempenho	1 ou E
Há o registo de ações e de informação	2 ou D	Não há fichas de aprovação de equipamentos e de mão-de-obra	2 ou D
Há fichas de receção e aprovação de materiais	2 ou D	Fichas de receção e aprovação de materiais não elaboradas pela fiscalização	3 ou C
Efetuem-se ensaios de receção	2 ou D	Não se faz controlo do material no local de fabrico	3 ou C
Um só fiscal envolvido no controlo de conformidade	5 ou A	Não se faz o levantamento de patologias pós execução	2 ou D
		Não existe a aplicação de soluções para patologias	3 ou C
		Não se faz controlo dos planos de procedimentos de ensaio	2 ou D
		Não existe declaração de conformidade	3 ou C
OPORTUNIDADES		AMEAÇAS	
Efetuar ensaios de desempenho	2 ou D	Aparecimento de “surpresas inesperadas”	2 ou D
Elaborar fichas de aprovação de equipamentos e de mão-de-obra	3 ou C	Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”	2 ou D
Fazer controlo do material no local de fabrico	3 ou C	Alerta de problemas depois de acontecerem	2 ou D
Fazer o levantamento de patologias pós execução	2 ou D	Incorreto funcionamento dos elementos (portas, torneiras, ...)	2 ou D
Aplicação de soluções para patologias	2 ou D	Entrada em obra de equipamentos em condições menos próprias	2 ou D
Aprovação e controlo dos planos de procedimentos de ensaios	2 ou D	Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	2 ou D
Emitir uma declaração de conformidade	2 ou D	Falta de plano de contingência	2 ou D
Efetuar cópia de toda a documentação	3 ou C		

Elaborar um plano de contingência	2 ou D
-----------------------------------	--------

4.2.4. AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS

A análise SWOT dita como forças do sistema o registo de ações e de informação, nomeadamente através das fichas de autorização de tarefas. Mais uma vez, a grande ameaça é o aparecimento de “surpresas inesperadas”.

Quadro 8 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da autorização de tarefas

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Procedimento que promove a qualidade	2 ou D	Fichas de autorização de tarefas não elaboradas pela fiscalização	4 ou B
Há o registo de ações e de informação	1 ou E		
Há fichas de autorização de tarefas	1 ou E		
Um só fiscal envolvido no controlo de conformidade	5 ou A		
OPORTUNIDADES		AMEAÇAS	
Efetuar cópia de toda a documentação	3 ou C	Aparecimento de “surpresas inesperadas”	1 ou E
Elaborar um plano de contingência	2 ou D	Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”	2 ou D
		Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	2 ou D
		Falta de plano de contingência	2 ou D

4.2.5. PEDIDO DE ALTERAÇÕES

Salienta-se que este procedimento só trata de pedidos do empreiteiro e elaborar um procedimento que responda a um pedido de alterações por parte de qualquer interveniente surge como a grande oportunidade desta análise SWOT. Porém, as alterações do projeto provenientes dos pedidos podem ser esquecidas.

Quadro 9 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do pedido de alterações

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Procedimento que promove a qualidade	2 ou D	Procedimento apenas trata de pedidos do empreiteiro	1 ou E
Há o registo de ações e de informação	1 ou E		
OPORTUNIDADES		AMEAÇAS	
Elaborar procedimento de pedidos de alterações por parte de qualquer interveniente na obra	1 ou E	Esquecimento das alterações do projeto	1 ou E
Implementar lista de alterações	2 ou D	Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	2 ou D
Efetuar cópia de toda a documentação	3 ou C	Falta de plano de contingência	2 ou D
Elaborar um plano de contingência	2 ou D		

4.2.6. NÃO CONFORMIDADES

Na análise SWOT, o facto de existir a identificação e o tratamento de não conformidades é um benefício do sistema da empresa. São ainda forças do sistema a existência do registo de ações e de informação, especificamente sob a forma de fichas de controlo de não conformidades. Em oposição, as principais fraquezas são não existirem lista de falhas frequentes e não se efetuarem comentários às ações corretivas. A fuga do empreiteiro a responsabilidades, a ineficiência do trabalho prestado e a perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra aparecem como as principais ameaças.

Quadro 10 - Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das não conformidades

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Procedimento que promove a qualidade	2 ou D	Não há lista de falhas frequentes	2 ou D
Há o registo de ações e de informação	1 ou E	Não se efetuam comentários às ações corretivas	2 ou D
Existência de fichas de controlo de não conformidade	1 ou E	Não são avaliadas a eficácia das ações corretivas	2 ou D
Fichas de controlo de não conformidade produzidas e preenchidas apenas pela fiscalização	4 ou B	Não se fazem ações corretivas para evitar repetição de não conformidades	2 ou D

Fichas de controlo de não conformidade preenchidas no local	2 ou D	Não se fazem ações preventivas para evitar ocorrência de não conformidades	2 ou D
Um só fiscal envolvido no controlo de não conformidade	5 ou A	Não se fazem ações corretivas para eliminar as causas da não conformidade	2 ou D
Existe o tratamento de não conformidades	2 ou D	Não se fazem ações preventivas para eliminar as causas de potenciais não conformidades	2 ou D
São identificadas as causas das não conformidades	2 ou D		
São propostas as ações corretivas	2 ou D		
Existe uma data de implementação	2 ou D		
OPORTUNIDADES			
Implementar lista de falhas frequentes	2 ou D	Fuga do empreiteiro a responsabilidades	1 ou E
Efetuar comentários às ações corretivas	2 ou D	Aparecimento de “surpresas inesperadas”	1 ou E
Avaliar a eficácia das ações corretivas	2 ou D	Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”	2 ou D
Efetuar cópia de toda a documentação	3 ou C	Ineficiência do trabalho prestado	2 ou D
Elaborar um plano de contingência	2 ou D	Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	2 ou D
		Falta de plano de contingência	2 ou D

4.2.7. ANÁLISE SWOT

Apresentam-se, agora, os resultados das avaliações feitas pelas três pessoas. A primeira linha corresponde aos resultados da avaliação feita pela autora. Seguem-se, na segunda linha, os resultados do professor orientador. Por último, na terceira linha, os resultados do engenheiro da empresa.

Nos quadros que se seguem (Quadros 11, 12 e 13), quanto maior é a barra de cada linha, menos gravosa é a avaliação. A avaliação tem cinco patamares e está limitada entre “agir imediatamente”, situação mais gravosa, e “não agir”, situação menos gravosa, como já foi referido.

4.2.7.1. Análise SWOT pela média

Quadro 11 - Análise SWOT pela média

FORÇAS Ação: Maximizar as forças					FRAQUEZAS Ação: Minimizar as fraquezas				
OPORTUNIDADES Ação: Promover as oportunidades					AMEAÇAS Ação: Evitar as ameaças				

4.2.7.2. Análise SWOT por pontos

Quadro 12 - Análise SWOT por pontos

FORÇAS Ação: Maximizar as forças					FRAQUEZAS Ação: Minimizar as fraquezas				
OPORTUNIDADES Ação: Promover as oportunidades					AMEAÇAS Ação: Evitar as ameaças				

4.2.7.3. Análise SWOT por critérios

Quadro 13 - Análise SWOT por critérios

FORÇAS Ação: Maximizar as forças					FRAQUEZAS Ação: Minimizar as fraquezas				

OPORTUNIDADES					AMEAÇAS				
Ação: Promover as oportunidades					Ação: Evitar as ameaças				

4.2.7.4. Conclusões

Tanto pelas pessoas como pelos métodos, as avaliações feitas são bastantes coerentes. Ora repare-se:

- Pelo método da avaliação pela média, tudo indica para “agir de acordo com o plano”. Apenas as respostas do professor orientador divergem um pouco nas forças, oportunidades e ameaças e, por isso, poderá admitir-se uma visão menos coerente;
- Pelo método da avaliação por pontos, segue-se novamente a abordagem de “agir de acordo com o plano”. Desta vez, discordam duas pessoas, uma de cada vez, mas também nas forças, nas oportunidades e nas ameaças. As fraquezas continuam com as opiniões uniformes;
- O método da avaliação por critérios é o que causa mais dissonância. Nas forças, fraquezas e oportunidades, o engenheiro da empresa não concorda com a opinião da maioria em “agir de acordo com o plano”. Nas ameaças, é o professor orientador quem não concorda. Ainda assim, de uma maneira geral, por este método deve-se nas forças, fraquezas e oportunidades “agir de acordo com o plano” e nas ameaças “agir urgentemente”.

Note-se que a coerência dos métodos leva a concluir que se deve “agir de acordo com o plano”.

5

PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE E APLICAÇÃO AO CASO DE ESTUDO

5.1. PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE

Estabelece-se, de seguida, um plano de ação para o desenvolvimento do sistema de controlo de conformidade da empresa. O trabalho a desenvolver procura dar cumprimento às conclusões obtidas pela análise SWOT, elaborada no capítulo anterior.

A presente proposta de trabalho terá como objetivos:

- Clarificar as intervenções a realizar associadas a cada um dos seis procedimentos desta área funcional;
- Estabelecer especificações relativas a cada intervenção.

5.1.1. REUNIÕES DE PREPARAÇÃO DE OBRA

Medida 1: Elaborar uma ata

A elaboração de uma ata tem como objetivo obter evidência dos assuntos tratados. É de notar que uma das vantagens duma reunião é poder ser possível adquirir a opinião de muitos intervenientes de forma a ter todas as perspetivas e rapidamente tomar-se uma decisão. Essa decisão deve ser registada para clarificação de todos os presentes.

Esta ata deve seguir o *template* das outras atas já preparadas pela empresa. Ou seja, deve ter a identificação do empreendimento, do dono de obra, do empreiteiro e da fiscalização, o local, a data e uma referência, o registo de presenças, os assuntos tratados e a autenticação. No registo de presenças identificam-se os presentes através do seu nome e da empresa. A autenticação destina-se a colher as rubricas dos presentes.

Medida 2: Alterar a agenda

Identifica-se que nestas reuniões é costume da empresa saltar algumas ações que se consideram importantes:

- Revisão dos elementos de projeto;

- Esclarecimento de eventuais dúvidas;
- Exposição, por parte da fiscalização, dos meios de controlo.

É necessário saber se a proposta do empreiteiro tem por base o projeto em questão e se este está atualizado e completo. Por isso, a primeira ação destas reuniões deve ser a revisão dos elementos do projeto. É também necessário saber se o que o empreiteiro interpretou do projeto é o que se quer executar ou se este tem alguma dúvida em relação a alguma particularidade. Isto leva à segunda ação: o esclarecimento de eventuais dúvidas.

Quem tem de garantir e ser responsável pela conformidade é o empreiteiro. A atividade de fiscalização, em particular o controlo de conformidade, não tem como objetivo policiar o trabalho do empreiteiro, mas sim contribuir para a boa realização dos trabalhos. Por isso, a fiscalização deve expor os meios de controlo.

Medida 3: Contactar fornecedores para confirmação de prazos, fornecimentos e informações dadas pelo empreiteiro

Os contactos no exterior, mais do que servirem para confirmar informações, servem para clarificar muitas vezes na fonte determinados aspetos tecnológicos.

Medida 4: Esclarecer garantias do empreiteiro

As garantias do empreiteiro são válidas desde do momento da construção até à receção definitiva e previnem eventuais fugas do empreiteiro a responsabilidades. Podem ser dadas através de: retenções, ou seja, uma percentagem dos trabalhos efetuados que só é paga no momento da receção definitiva; garantias bancárias, que, como o próprio nome indica, são dadas pela instituição bancária do empreiteiro ou; seguros caução, efetuados pelo empreiteiro numa seguradora.

Medida 5: Desenvolver um plano de contingência

Um plano de contingência tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela empresa para fazer com que esta continue a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, evitando assim uma paralisação prolongada. O plano de contingência propõe uma série de procedimentos alternativos ao funcionamento normal da empresa.

5.1.2. ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS

Medida 1: Elaborar o mapa de equipas produtivas

O mapa de equipas produtivas é um documento elaborado pela fiscalização destinado ao levantamento em cada dia das tarefas em execução. Desta forma, obtém-se uma imagem do que se passa na obra, isto é, o que se está a fazer, que tarefas pararam, o que era para começar e não começou e as tarefas que diminuíram ou aumentaram de carga de pessoal.

Este mapa deve ter a data, a identificação da equipa, o local e o número de encarregados, de oficiais e de serventes.

Medida 2: Produzir uma lista de falhas frequentes

Uma lista de falhas frequentes ajuda a perceber onde é mais provável existirem erros de execução. Por um lado, obriga a uma maior atenção por parte da fiscalização no controlo de conformidade de determinada tarefa, tarefa esta que faz parte da lista de falhas frequentes. Por outro, poderá diminuir o número de não conformidades registadas, por consequência de um maior controlo.

Esta lista deve ter uma referência de cada falha, para facilitar a triagem e a procura, a descrição sumária da falha, o número de vezes que a falha é repetida, em que fase da obra a falha teve lugar, as causas da falha, os lugares onde a falha foi detetada, os custos diretos da correção da falha (materiais, mão de obra e equipamentos) e os custos indiretos da falha (mão de obra - no estaleiro - e administrativa - na sede da empresa).

Medida 3: Implementar a lista de alterações do projeto

A lista de alterações do projeto não é mais do que um registo de todas as alterações que o projeto sofreu. Este registo inclui a identificação do empreendimento, do dono de obra, do empreiteiro e da fiscalização, a referência de cada alteração, o projeto que foi alterado, a data de alteração e a autenticação de todos os intervenientes (fiscalização, dono de obra, empreiteiro e projetistas), confirmando o conhecimento de uma nova alteração.

Medida 4: Otimizar as fichas de controlo de conformidade

As fichas de controlo de conformidade são documentos síntese que são utilizados para orientar e sistematizar os procedimentos de um fiscal. A empresa pode melhorar as existentes e fazer novas, de modo a potencializar o seu uso.

Estas fichas devem seguir o *template* já desenvolvido pela empresa. Isto é, devem ter a identificação do empreendimento, do dono de obra, do empreiteiro e da fiscalização, um título (indicação da tarefa a controlar) e uma referência, o local e a data, os elementos de projeto, o objeto de conformidade, os elementos de obra e a autenticação. O campo dos elementos de projeto é onde se faz referência às peças escritas, indicando-se as páginas, e às peças desenhadas onde se encontra a informação referente à tarefa. O campo dos elementos de obra é onde se regista os dados reais que ficaram estabelecidos em obra caso sejam diferentes das de projeto, por exemplo, a cor de uma parede que ficou ligeiramente diferente. O objeto de conformidade é o cerne das fichas de controlo de conformidade. Subdivide-se em materiais, mão-de-obra, equipamento e tecnologia. Nos materiais confirma-se as características e as referências dos materiais a utilizar, na mão-de-obra assegura-se as aptidões da mesma para a tarefa que executa, no equipamento confere-se a existência e a adequabilidade do mesmo e na tecnologia verifica-se os diferentes passos e métodos tecnológicos necessários à conformidade dessa tarefa.

Medida 5: Fazer cópia de toda a documentação

Para prevenir a perda de documentação, esta deve ser digitalizada e guardada em, pelo menos, dois locais diferentes. Uma boa prática é guardar a documentação impressa no contentor da obra, a documentação em formato digital no computador da empresa e/ou numa *pen drive* e também numa *cloud*.

Medida 6: Esclarecer garantias do empreiteiro

Ver Medida 4 das Reuniões de Preparação de Obra

Medida 7: Desenvolver um plano de contingência

Ver Medida 5 das Reuniões de Preparação de Obra

5.1.3. ENSAIOS DE DESEMPENHO E RECEÇÃO

Medida 1: Realizar ensaios de desempenho

Os ensaios de desempenho de uma dada empreitada devem decorrer no final da mesma e destinam-se a avaliar a operacionalidade das soluções, por exemplo, o desempenho de uma porta ou janela.

Destes ensaios resultam autos de ensaios de desempenho. Estes autos devem ter a identificação do empreendimento, do dono de obra, do empreiteiro e da fiscalização, uma referência, o nome do dispositivo a ensaiar, os locais, as características da solução a verificar, a data e a autenticação.

Medida 2: Produzir as fichas de receção e aprovação de materiais

Aquando da sua chegada à obra, a fiscalização deve assegurar-se que os materiais estão em conformidade com os requisitos de projeto. Até então, as fichas de receção e aprovação de materiais são elaboradas pelo empreiteiro e apenas autenticadas pela fiscalização, quando são autenticadas, sem que estas tenham nenhum outro controlo dos materiais que entram em obra. É possível entrarem na obra materiais que não cumpram os requisitos de projeto.

Assim, estas fichas devem ser produzidas pela fiscalização e conter a identificação do empreendimento, do dono de obra, do empreiteiro e da fiscalização, uma referência, o nome do material, as características do material a verificar, a data e a autenticação.

Medida 3: Elaborar as fichas de aprovação de equipamentos e de mão-de-obra

O que se passa com os materiais, passa-se com os equipamentos e com a mão-de-obra. No entanto, as fichas de aprovação de equipamentos e de mão-de-obra não são elaboradas nem pelo empreiteiro, nem pela fiscalização. Do mesmo modo, é possível entrarem na obra equipamentos que não estejam em bom estado ou mão-de-obra que não esteja em boas condições para trabalhar.

Estas fichas devem ter a identificação do empreendimento, do dono de obra, do empreiteiro e da fiscalização, uma referência, o nome do equipamento ou da equipa, as características do equipamento ou da equipa a verificar, a data e a autenticação.

Medida 4: Controlar e aprovar os planos de procedimentos de ensaio de materiais

Há materiais que, pela sua influência na qualidade ou por estar legislado, necessitam de um ensaio para serem aprovados. Em qualquer dos casos, os procedimentos de ensaio estão normalmente legislados. Deve garantir-se que os ensaios são realizados conforme a legislação ou conforme o dono de obra contratar, sem prejuízo da primeira. Só assim se poderá autenticar a ficha de receção e aprovação do material.

Medida 5: Controlar materiais no local de fabrico

Há também materiais que necessitam de um controlo no seu local de fabrico, normalmente por não serem materiais comuns e de fabrico em massa. Por exemplo, uma janela de grandes dimensões. As visitas ao local de fabrico, mais do que servirem para confirmar informações, servem para clarificar muitas vezes na fonte determinados aspetos tecnológicos.

Medida 6: Fazer o levantamento de patologias pós execução

Desde que determinada tarefa fica realizada até ao momento da receção definitiva, é da responsabilidade do empreiteiro a aplicação de soluções para patologias pós execução. Assim, a fiscalização deve fazer o levantamento de patologias pós execução que vão surgindo, para que na altura da receção definitiva nada fique esquecido.

Medida 7: Emitir uma declaração de conformidade

Uma declaração de conformidade é documento onde a fiscalização garante ter implementado todos os mecanismos destinados a promover a conformidade entre o projeto e a obra. Por si só, este documento não tem muito valor, mas em conjunto com os relatórios mensais, e caso haja alguma situação em não conformidade, poderá ser aplicada uma multa à fiscalização (se estipulado contratualmente).

Medida 8: Fazer cópia de toda a documentação

Ver Medida 5 das Rotinas de Inspeção dos Trabalhos

Medida 9: Desenvolver um plano de contingência

Ver Medida 5 das Reuniões de Preparação de Obra

5.1.4. AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS

Medida 1: Produzir fichas de autorização de tarefas

Por requererem condições prévias específicas, há tarefas que necessitam de uma autorização prévia. A fiscalização deve assegurar-se que determinada tarefa só é realizada após aprovação. Como nas fichas de receção e aprovação de materiais, as fichas de autorização de tarefas são elaboradas pelo empreiteiro e apenas autenticadas pela fiscalização.

Assim, estas fichas devem ser produzidas pela fiscalização e conter a identificação do empreendimento, do dono de obra, do empreiteiro e da fiscalização, uma referência, o nome da tarefa, as condições prévias a verificar, a data e a autenticação.

Medida 2: Fazer cópia de toda a documentação

Ver Medida 5 das Rotinas de Inspeção dos Trabalhos

Medida 3: Desenvolver um plano de contingência

Ver Medida 5 das Reuniões de Preparação de Obra

5.1.5. PEDIDOS DE ALTERAÇÕES

Medida 1: Implementar procedimento de pedidos de alterações por parte de qualquer interveniente

As alterações em obra são naturais. Podem ser provenientes de qualquer um dos intervenientes: dono de obra, projetista, empreiteiro, fiscalização e entidades licenciadoras. Na empresa, só se admitem pedidos de alterações por parte do empreiteiro.

Assim, deverá corrigir-se o procedimento até então adotado. De um modo muito semelhante ao já efetuado, o requerente deverá apresentar o pedido com a descrição da proposta, o comparativo técnico entre o previsto e a proposta, a comparação em termos de execução e as alterações no plano e no orçamento para ser analisado. Posteriormente, o projetista e o dono de obra aceitam ou não o pedido de alteração.

Medida 2: Implementar a lista de alterações do projeto

Ver Medida 3 das Rotinas de Inspeção dos Trabalhos

Medida 3: Fazer cópia de toda a documentação

Ver Medida 5 das Rotinas de Inspeção dos Trabalhos

Medida 4: Desenvolver um plano de contingência

Ver Medida 5 das Reuniões de Preparação de Obra

5.1.6. NÃO CONFORMIDADES

Medida 1: Avaliar a eficácia das ações corretivas

Da constatação de uma não conformidade resulta a correção da mesma. A eficácia da ação corretiva deve ser avaliada pela fiscalização. Essa avaliação não é mais do que verificar se a ficha de controlo de conformidade da tarefa, da qual resultou uma não conformidade, está em conformidade.

Medida 2: Produzir uma lista de falhas frequentes

Ver Medida 2 das Rotinas de Inspeção dos Trabalhos

Medida 3: Fazer cópia de toda a documentação

Ver Medida 5 das Rotinas de Inspeção dos Trabalhos

Medida 4: Esclarecer garantias do empreiteiro

Ver Medida 4 das Reuniões de Preparação de Obra

Medida 5: Desenvolver um plano de contingência

Ver Medida 5 das Reuniões de Preparação de Obra

5.2. APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO A UMA OBRA

5.2.1. APRESENTAÇÃO DA OBRA

A Associação de Solidariedade Social “O Amanhã da Criança” tem vindo a promover atividades de natureza social, ligadas ao apoio à população juvenil e idosa. Num contexto de intenções de apoio à população residente nas imediações e perante as solicitações crescentes das suas ações de carácter social, esta instituição está a envolver-se na construção de um Lar de Idosos.

A localização do Lar de Idosos será no espaço disponível, no setor nascente da propriedade da instituição. Este edifício desenvolve-se longitudinalmente na direção norte-sul, adjacente ao jardim arborizado existente. Esta propriedade situa-se na Rua de D. Afonso Henriques, nº 1916, na freguesia de Águas Santas do concelho da Maia, na fronteira com o concelho de Gondomar.



Fig. 13 - Localização do Lar de Idosos

O programa que se desenvolve é a construção de um Lar para Idosos destinado a 60 utentes que ocuparão 20 quartos individuais, 10 quartos duplos e 10 quartos de casal, integrando uma área destinada a Centro de Dia para 50 utentes. O edifício desenvolve-se em cave, rés-do-chão e 3 andares.

A estrutura resistente será de betão armado. As paredes exteriores, de tijolo térmico, serão impermeabilizadas e isoladas termicamente por sistema ETICS, utilizando placas de espuma rígida de poliuretano que receberá, nos pisos superiores, reboco fino branco e placagem de granito, no rés-do-chão. As divisórias interiores serão de tijolo, betão armado e gesso cartonado. Os subtetos serão de gesso cartonado. As comunicações verticais ficarão garantidas por escadas, ascensor e monta-cargas dimensionados para as funções específicas de transporte de pessoas, camas e macas. Serão construídas escadas metálicas de emergência, nos topos norte e sul do edifício. As coberturas serão isoladas termicamente com placas de espuma rígida de poliuretano e revestidas com telas asfálticas. As caixilharias exteriores serão de alumínio de corte térmico e vidros duplos. Prevê-se o recurso à energia solar para aquecimento de águas sanitárias, complementando a ação da central térmica, que integra uma caldeira alimentada a gás, localizada ao nível da cobertura.

Segue-se uma listagem respeitante a valores de ocupação do edifício:

Implementação	790 m ²
Área bruta de construção acima do solo	3.503 m ²
Área bruta de construção subterrânea	1.668 m ²
Volume de construção acima do solo	12.190 m ³
Volume de construção abaixo do solo	4.962 m ³

5.2.2. IMPLEMENTAÇÃO DE ALGUMAS PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO

A implementação do plano descrito anteriormente é feita num prazo de um ano, de acordo com as conclusões obtidas pela análise SWOT (“agir de acordo com o plano”), elaborada no capítulo anterior. Por esta razão, e porque este trabalho não se estende durante todo esse tempo, apenas serão implementadas algumas das propostas de desenvolvimento. No entanto, propõe-se a adoção de todas as medidas e, após esse prazo, a análise à sua implementação.

5.2.2.1. Elaborar o mapa de equipas produtivas

Como não existia mapa de equipas produtivas, foi criado um novo *template* para ser usado pela empresa. Este pode ser consultado no anexo (Anexo 2), já preenchido. Pode ser impresso e preenchido à mão ou elaborado em formato digital. Deve existir pelo menos um para cada empreitada.

5.2.2.2. Produzir uma lista de falhas frequentes

Para a lista de falhas frequentes também foi criado um novo *template*. Consta no anexo (Anexo 3) e já com algumas falhas apontadas pelos empreiteiro e subempreiteiros desta obra. Deverá ser um único (por isso, de todas as empreitadas fiscalizadas pela empresa) documento em formato digital para facilitar a triagem e a procura.

5.2.2.3. Produzir fichas de autorização de tarefas

As fichas de autorização de tarefas eram elaboradas pelo empreiteiro. Por isso, o *template* apenas tem de ser modificado. Este encontra-se no anexo (Anexo 4). Deve ser elaborado em formato digital, impresso e assinado pela fiscalização. Para cada tarefa que necessita de autorização deverá existir uma ficha.

5.2.2.4. Implementar procedimento de pedidos de alterações por parte de qualquer interveniente

Os pedidos de alterações já eram previstos pela empresa, no entanto, só estava formalizado o procedimento para pedidos por parte do empreiteiro. Segue-se o novo procedimento (ver Fig. 14), adaptado do anterior. Na Fig. 14, o que está a cinzento é aquilo que se mantém do antigo procedimento e o que está a preto é aquilo que foi alterado. Assim, este novo procedimento admite um pedido de alteração de qualquer um dos intervenientes de uma obra.

5.2.3. ANÁLISE À IMPLEMENTAÇÃO

A análise à implementação das propostas de desenvolvimento, a ser feita após desta, não é mais do que uma nova análise SWOT ao sistema de controlo de conformidade para compreender se as medidas tomadas melhoraram, mantiveram igual ou pioraram o sistema. Vai também permitir conhecer se existem e quais as novas medidas de desenvolvimento a tomar.

Por agora, a análise que pode ser feita é se a medida é para avançar, se a implementação terá de ser mais cuidada ou se não é uma boa medida e, por isso, é para abortar a ideia.

Quanto ao mapa de equipas produtivas e às fichas de autorização de tarefas, é para avançar. As medidas contribuem para o desenvolvimento do sistema de controlo de conformidade. O mapa de equipas produtivas faz-se todos os dias da mesma maneira que foi feito e se indica em anexo. As fichas de autorização de tarefas têm de ser elaboradas à medida que existem tarefas que necessitam de autorização prévia e à medida de cada obra, ou seja, são específicas de cada obra.

A implementação da lista de falhas frequentes terá de ser mais cuidada, na medida em que nem todos os parâmetros são de resposta fácil e/ou imediata. Os parâmetros dos custos diretos e dos custos indiretos são difíceis de calcular, embora, numa vertente idealista, demonstrassem a importância da falha, isto é, quanto maiores os custos, mais importante é tomar medidas preventivas para que a falha não se repita.

O novo procedimento de pedidos de alteração não foi testado. Por esse motivo, não se pode fazer a análise da sua implementação. Apenas se pode dizer que o novo procedimento colmata as fraquezas e as ameaças do antigo procedimento.

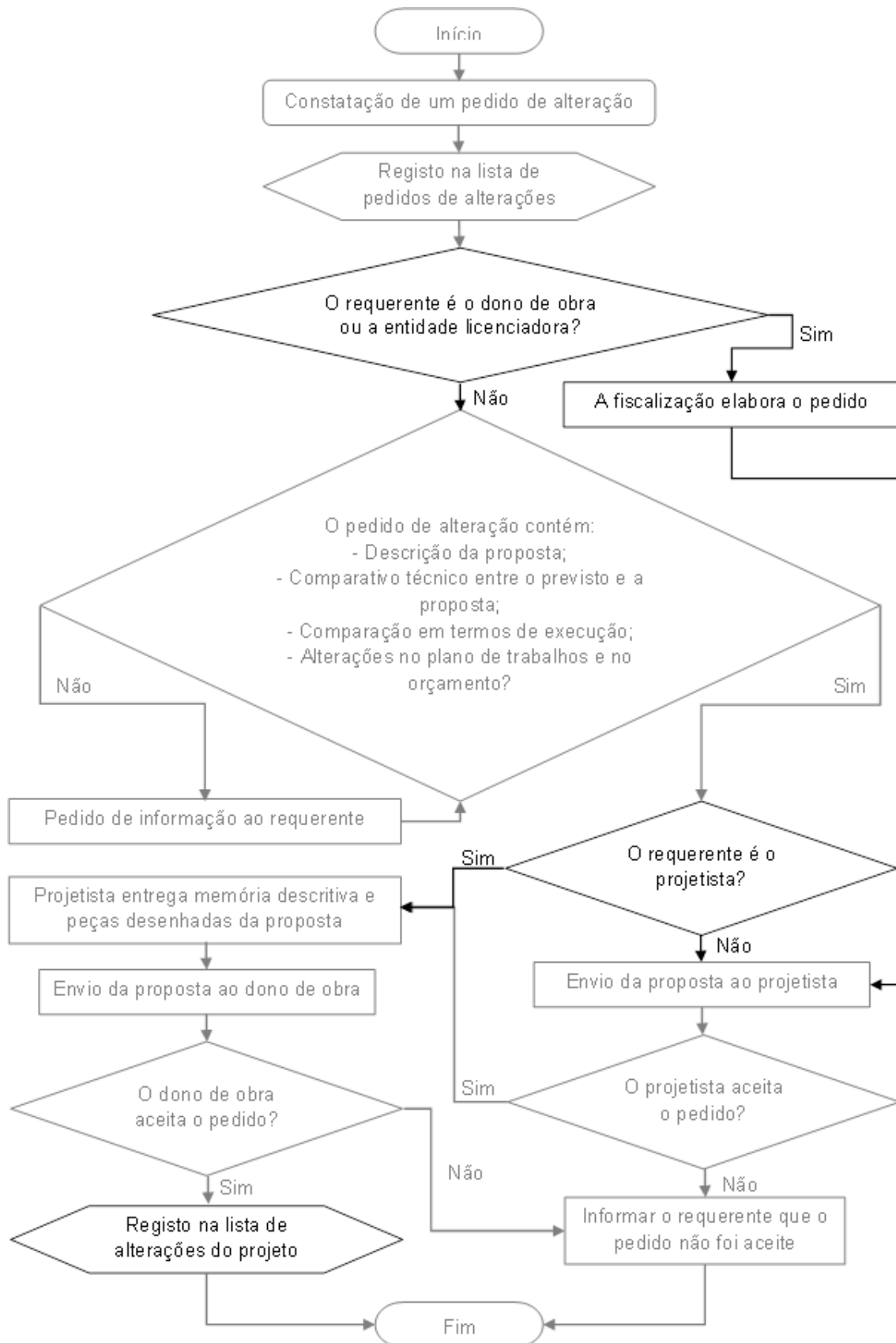


Fig. 14 - Novo fluxograma de procedimentos dos pedidos de alterações

6

CONCLUSÃO

6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conformidade é um dos passos da qualidade. Na verdade, não é empiricamente claro que o controlo da conformidade se traduza numa garantia de qualidade. O problema é incentivar o empreiteiro a ter uma cultura da qualidade, quando esta não está definida por parte da empresa. Essa falta de cultura traduz-se na maioria das vezes numa não-aceitação por parte dos trabalhadores das medidas tomadas pela fiscalização. Toda esta questão ganha uma nova dimensão nos mercados internacionais, onde a concorrência feroz aposta fortemente na qualidade.

Esta dissertação pretendeu contribuir para o aprofundamento do conhecimento do sistema de controlo da conformidade de microempresas que prestam serviços de engenharia civil, para que estas possam evoluir e até concorrer com outra qualquer empresa a nível internacional. Procurou-se também que a eficiência do controlo da qualidade seja tratada e estudada ao nível da otimização.

Espera-se que com esta dissertação, as empresas entendam que ao investir na prevenção, a garantia da qualidade evita não só os sobrecustos devidos às anomalias inesperadas e à sua atenuação, mas também os sobrecustos intrínsecos ao não cumprimento de prazos de entrega ou entrada em funcionamento.

A partir da metodologia utilizada, foi possível avaliar a eficiência do sistema de controlo da conformidade de uma empresa de fiscalização e, posteriormente, depurá-lo. Acredita-se que o sistema da empresa era já muito bom quando comparado com os sistemas das empresas da mesma dimensão que estão no mercado.

Na análise SWOT efetuada, a utilização dos três métodos e dos três auditores permitiu concluir, por convergência, sobre a ação a tomar. Ação essa com grande força, porque foi deduzida a partir de três métodos e da opinião de três pessoas distintas. Assim se cumpriram os primeiros dois objetivos: analisar a eficiência de uma empresa no que diz respeito ao controlo de conformidade e identificar as causas da falta da mesma.

A coerência dos métodos leva a concluir que se deve “agir de acordo com o plano”, ou seja, traçar um plano de ação que corrija os problemas do sistema a ser elaborado e implementado no prazo de um ano. É importante que o grau de pormenorização a adotar seja uma das preocupações centrais na elaboração do plano, de forma a não dar origem a um conjunto de documentos exagerado e desajustado da realidade, ou então, pelo contrário, a documentação insuficiente.

As alterações que devem ser efetuadas para desenvolver o sistema e que se traduzem no plano de ação colmatam as fraquezas e ameaças do sistema, cumprindo assim o terceiro e último objetivo primordial

desta dissertação: apontar um conjunto de propostas de desenvolvimento do sistema de controlo de conformidade do caso de estudo. As medidas que foram implementadas são para avançar, já que promovem a qualidade e desenvolvem positivamente o sistema. No entanto, a implementação de algumas das medidas terá de ser mais cuidada, pela dificuldade de preenchimento de todos os campos, no caso da lista de falhas frequentes, ou pelo acompanhamento necessário na implementação de um novo procedimento, de caso do procedimento de pedidos de alteração.

6.2. PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

A primeira expectativa da autora é que se implementem todas as medidas propostas no plano de ação e se faça a posterior análise. Tanto a primeira parte como a segunda se encontram explicadas ao longo da dissertação. É um trabalho que deve demorar entre um ano a ano e meio.

Como se sabe, as metodologias utilizadas pela fiscalização estão de acordo com o determinado em contrato com o dono de obra. É este quem decide o serviço e a consequente afetação à obra, a que corresponde uma remuneração, que pretende da fiscalização. Assim, seria interessante estudar a relação entre as diferentes afetações que a empresa oferece e consequências práticas no novo sistema de controlo de conformidade da empresa.

De maneira a revalidar toda a metodologia utilizada, sugere-se a análise do sistema de controlo de conformidade de uma outra empresa, da mesma ou de uma outra dimensão. Começa-se por estudar os procedimentos da empresa, elaborando os fluxogramas de procedimentos. De seguida, elaboram-se análises SWOT, uma para cada fluxograma, e avaliam-se as forças, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças de acordo com a importância. Posteriormente, pelos três métodos utilizados, conclui-se sobre a medida a tomar. Por último, implementa-se a conclusão e avalia-se o novo sistema.

Poderá também optar-se por utilizar outros métodos que não os escolhidos pela autora. Terá de se efetuar um estudo muito semelhante de modo a averiguar se os métodos vão permitir que se possa ou não concluir, por convergência, sobre a ação a tomar, ou pela divergência dos métodos e das opiniões, respetivamente. Toda a metodologia será igual ao explicado anteriormente.

Outra variante será analisar os outros sistemas de uma empresa, sendo eles o controlo da economia, o controlo do planeamento, o controlo da informação, o controlo do licenciamento ou o controlo da segurança. É com todos esses passos que se garante o controlo da qualidade. Estudam-se os procedimentos relativos ao sistema em análise, elaboram-se as análise SWOT e avaliam-se as forças, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças de acordo com a importância. Finalmente, por três métodos conclui-se acerca da medida a tomar, implementa-se a conclusão e avalia-se o novo sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ramos, Luís. *Aplicação das Metodologias Total Quality Management numa Empresa de Serviços de Engenharia*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2013.
- [2] *Decreto-lei nº 140/2004, de 8 de julho*. Lisboa, 2004.
- [3] Costa, Jorge. Definição de Qualidade. In *Apontamentos para a Unidade Curricular de Qualidade na Construção*, FEUP, Porto, 2014.
- [4] Silva, Sónia. *Planos Gerais de Garantia da Qualidade de Empreendimentos da Construção - Contributo para a sua Elaboração*. Dissertação de Mestrado, LNEC, 2005.
- [5] Braz, A. *A Garantia da Qualidade na Construção*. Encontro Nacional sobre Qualidade na Construção (LNEC), 16 a 20 de junho de 1986, Lisboa, página 1.127 a 1.140, LNEC, Lisboa.
- [6] *Diretiva 89/106/CEE relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-membros no que respeita aos produtos de construção*. Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Bruxelas, 1988.
- [7] <http://www.certif.pt/marcas.asp>. 11-03-2015.
- [8] Rodrigues, Rui. *Metodologia da Fiscalização de Obras*. Apontamentos para a Unidade Curricular de Fiscalização de Obras. FEUP, Porto, 2013.
- [9] *Decreto-lei nº 31/2009, de 3 de julho*. Lisboa, 2009.
- [10] Brites, José., Grandão, Mário. *Controlo Técnico de Qualidade na Construção*. 2º Encontro Nacional sobre Qualidade na Construção (LNEC, IPQ), 26 a 29 de junho de 1990, Lisboa, página B.57 a B.67, LNEC, Lisboa.
- [11] Martins, Pedro. *Análise de Processos de Controlo de Conformidade em Obras Hidráulicas*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2013.
- [12] Costa, João. *Metodologia para Melhoria da Qualidade de Produção de Edifícios - Construção 2004 - Identificação de Falhas/ Procedimentos*. 2º Congresso Nacional da Construção - Construção 2004 - Repensar a Construção, Volume 1 (FEUP, Instituto da Construção), 13 a 15 de dezembro de 2004, Porto, página 319 a 324, FEUP, Porto.
- [13] Guimarães, Ana., Rodrigues, Rui., et al. *Fiscalização de Obras - Garantia da Qualidade através da Utilização de Fichas de Controlo de Conformidade - FCC*. 2º Congresso Nacional da Construção - Construção 2004 - Repensar a Construção, Volume 1 (FEUP, Instituto da Construção), 13 a 15 de dezembro de 2004, Porto, página 151 a 156, FEUP, Porto.
- [14] Silva, Filipa. *Análise SWOT à Prestação de Serviços de Fiscalização*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2011.

ANEXOS

ANEXO 1

AVALIAÇÕES DO SISTEMA DE CONTROLO DE CONFORMIDADE

ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS																	
FORÇAS						FRAQUEZAS											
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5						
Procedimento que promove a qualidade	x					Não há mapa de equipas produtivas	x										
Conhecimento total da obra			x			Não há lista de faltas frequentes	x										
Preparação prévia de ações			x			Não há identificação do equipamento e da mão-de-obra			x								
Saber o que se vai fazer com antecedência			x														
Há o registo de ações e de informação			x														
Existência de fichas de controlo de conformidade			x														
Fichas de controlo de conformidade produzidas e preenchidas apenas pela fiscalização			x														
Fichas de controlo de conformidade preenchidas no local		x															
Um só fiscal envolvido no controlo de conformidade				x													
Conhecimentos dos meios de a mobilizar, sequência e tempos das tarefas			x														
Maior controlo de condições prévias e posteriores de tarefas na frente de obra			x														
Realização de ensaios no caso de dúvidas		x															
Existe controlo de tarefas que necessitem de autorização		x															
OPORTUNIDADES												AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5								1	2	3	4	5
Produzir mapa de equipas produtivas		x										Fuga do empreiteiro a responsabilidades	x				
Implementar lista de falhas frequentes			x									Aparecimento de “surpresas inesperadas”				x	
Implementar lista de alterações		x										Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”			x		
Efetuar cópia de toda a documentação			x									Ineficiência do trabalho prestado			x		
Elaborar um plano de contingência				x								Aplicação de materiais não previstos		x			
												Entrada em obra de equipamentos em condições menos próprias		x			
						Esquecimento das alterações do projeto			x								

AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS											
FORÇAS						FRAQUEZAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Procedimento que promove a qualidade	x					Fichas de autorização de tarefas não elaboradas pela fiscalização			x		
Há o registo de ações e de informação		x									
Há fichas de autorização de tarefas		x									
Um só fiscal envolvido no controlo de conformidade				x							
OPORTUNIDADES						AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Efetuar cópia de toda a documentação		x				Aparecimento de “surpresas inesperadas”		x			
Elaborar um plano de contingência			x			Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”				x	
						Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra			x		
						Falta de plano de contingência			x		

PEDIDO DE ALTERAÇÕES											
FORÇAS						FRAQUEZAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Procedimento que promove a qualidade		x				Procedimento apenas trata de pedidos do empreiteiro		x			
Há o registo de ações e de informação		x									
OPORTUNIDADES						AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Elaborar procedimento de pedidos de alterações por parte de qualquer interveniente na obra		x				Esquecimento das alterações do projeto		x			
Implementar lista de alterações			x			Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra			x		
Efetuar cópia de toda a documentação				x		Falta de plano de contingência				x	
Elaborar um plano de contingência			x								

NÃO CONFORMIDADES											
FORÇAS					FRAQUEZAS						
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Procedimento que promove a qualidade	x					Não há lista de falhas frequentes	x				
Há o registo de ações e de informação		x				Não se efetuam comentários às ações corretivas		x			
Existência de fichas de controlo de não conformidade		x				Não são avaliadas a eficácia das ações corretivas			x		
Fichas de controlo de não conformidade produzidas e preenchidas apenas pela fiscalização			x			Não se fazem ações corretivas para evitar repetição de não conformidades			x		
Fichas de controlo de não conformidade preenchidas no local			x			Não se fazem ações preventivas para evitar ocorrência de não conformidades			x		
Um só fiscal envolvido no controlo de não conformidade				x		Não se fazem ações corretivas para eliminar as causas da não conformidade			x		
Existe o tratamento de não conformidades			x			Não se fazem ações preventivas para eliminar as causas de potenciais não conformidades			x		
São identificadas as causas das não conformidades			x								
São propostas as ações corretivas				x							
Existe uma data de implementação			x								
OPORTUNIDADES					AMEAÇAS						
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Implementar lista de falhas frequentes		x				Fuga do empreiteiro a responsabilidades		x			
Efetuar comentários às ações corretivas			x			Aparecimento de “surpresas inesperadas”		x			
Avaliar a eficácia das ações corretivas			x			Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”			x		
Efetuar cópia de toda a documentação				x		Ineficiência do trabalho prestado		x			
Elaborar um plano de contingência			x			Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra		x			
					Falta de plano de contingência					x	

Avaliação do professor orientador

1	Extremamente importante
2	Muito importante
3	Importante
4	Pouco importante
5	Sem importância

REUNIÕES DE PREPARAÇÃO DE OBRA											
FORÇAS						FRAQUEZAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Procedimento que promove a qualidade		x				Não há o registo de ações e de informação			x		
Conhecimento total da obra	x					Falha no controlo de conformidade	x				
Preparação prévia de ações	x					Não há revisão dos elementos de obra		x			
Saber o que se vai fazer com antecedência	x					Não há esclarecimento de eventuais dúvidas	x				
Conhecimento dos meios a mobilizar		x				Falta de exposição, por parte da fiscalização, dos meios de controlo			x		
Apresentação de tecnologias por parte dos empreiteiros		x				Não há contactos no exterior com fornecedores para confirmação de prazos, fornecimentos e informações dadas pelo empreiteiro			x		
Aprovação das tecnologias apresentadas		x									
Confirmação da sequência e dos prazos das tarefas			x								
Confirmação das condições orçamentais	x										
OPORTUNIDADES						AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Implementar o registo de ações e de informação		x				Fuga do empreiteiro a responsabilidades			x		
Efetuar revisão dos elementos de obra	x					Aparecimento de “surpresas inesperadas”			x		
Efetuar o esclarecimento de eventuais dúvidas		x				Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”			x		
Expor os meios de controlo			x			Falta de plano de contingência		x			
Realizar contactos no exterior com fornecedores			x								
Elaborar um plano de contingência			x								

ROTINAS DE INSPEÇÃO DOS TRABALHOS																	
FORÇAS						FRAQUEZAS											
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5						
Procedimento que promove a qualidade		x				Não há mapa de equipas produtivas	x										
Conhecimento total da obra	x					Não há lista de faltas frequentes			x								
Preparação prévia de ações	x					Não há identificação do equipamento e da mão-de-obra			x								
Saber o que se vai fazer com antecedência		x															
Há o registo de ações e de informação			x														
Existência de fichas de controlo de conformidade	x																
Fichas de controlo de conformidade produzidas e preenchidas apenas pela fiscalização			x														
Fichas de controlo de conformidade preenchidas no local	x																
Um só fiscal envolvido no controlo de conformidade			x														
Conhecimentos dos meios de a mobilizar, sequência e tempos das tarefas		x															
Maior controlo de condições prévias e posteriores de tarefas na frente de obra			x														
Realização de ensaios no caso de dúvidas	x																
Existe controlo de tarefas que necessitem de autorização		x															
OPORTUNIDADES												AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5								1	2	3	4	5
Produzir mapa de equipas produtivas			x									Fuga do empreiteiro a responsabilidades				x	
Implementar lista de falhas frequentes			x									Aparecimento de “surpresas inesperadas”			x		
Implementar lista de alterações	x											Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”		x			
Efetuar cópia de toda a documentação			x									Ineficiência do trabalho prestado	x				
Elaborar um plano de contingência				x								Aplicação de materiais não previstos	x				
												Entrada em obra de equipamentos em condições menos próprias	x				
						Esquecimento das alterações do projeto	x										

AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS											
FORÇAS						FRAQUEZAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Procedimento que promove a qualidade	x					Fichas de autorização de tarefas não elaboradas pela fiscalização		x			
Há o registo de ações e de informação		x									
Há fichas de autorização de tarefas		x									
Um só fiscal envolvido no controlo de conformidade			x								
OPORTUNIDADES						AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Efetuar cópia de toda a documentação	x					Aparecimento de “surpresas inesperadas”		x			
Elaborar um plano de contingência			x			Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”		x			
						Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	x				
						Falta de plano de contingência			x		

PEDIDO DE ALTERAÇÕES											
FORÇAS						FRAQUEZAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Procedimento que promove a qualidade	x					Procedimento apenas trata de pedidos do empreiteiro	x				
Há o registo de ações e de informação	x										
OPORTUNIDADES						AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Elaborar procedimento de pedidos de alterações por parte de qualquer interveniente na obra	x					Esquecimento das alterações do projeto	x				
Implementar lista de alterações		x				Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	x				
Efetuar cópia de toda a documentação		x				Falta de plano de contingência			x		
Elaborar um plano de contingência			x								

NÃO CONFORMIDADES											
FORÇAS						FRAQUEZAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Procedimento que promove a qualidade	x					Não há lista de falhas frequentes		x			
Há o registo de ações e de informação	x					Não se efetuam comentários às ações corretivas			x		
Existência de fichas de controlo de não conformidade	x					Não são avaliadas a eficácia das ações corretivas		x			
Fichas de controlo de não conformidade produzidas e preenchidas apenas pela fiscalização		x				Não se fazem ações corretivas para evitar repetição de não conformidades		x			
Fichas de controlo de não conformidade preenchidas no local		x				Não se fazem ações preventivas para evitar ocorrência de não conformidades		x			
Um só fiscal envolvido no controlo de não conformidade			x			Não se fazem ações corretivas para eliminar as causas da não conformidade	x				
Existe o tratamento de não conformidades	x					Não se fazem ações preventivas para eliminar as causas de potenciais não conformidades	x				
São identificadas as causas das não conformidades	x										
São propostas as ações corretivas	x										
Existe uma data de implementação	x										
OPORTUNIDADES						AMEAÇAS					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Implementar lista de falhas frequentes		x				Fuga do empreiteiro a responsabilidades				x	
Efetuar comentários às ações corretivas			x			Aparecimento de “surpresas inesperadas”			x		
Avaliar a eficácia das ações corretivas		x				Dificuldade na resolução de “surpresas inesperadas”		x			
Efetuar cópia de toda a documentação	x					Ineficiência do trabalho prestado	x				
Elaborar um plano de contingência		x				Perda de documentação e de equipamento em caso de acidente no arquivo ou no contentor da obra	x				
						Falta de plano de contingência			x		

Avaliação do engenheiro da empresa

ANEXO 2

MAPA DE EQUIPAS PRODUTIVAS

EMPREITADA: Construção do Lar de Idosos e Centro de Dia

DONO DE OBRA: Associação de Solidariedade Social "O Amanhã da Criança"

EMPREITEIRO: Construtora Da Huila - Irmãos Neves Lda.

MAPA DE EQUIPAS PRODUTIVAS

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA		01-06				
Empreiteiro	LOCAL	Cob				
Construtora Da Huila	ENCA	1				
	OFIC	5				
Lajetas	SERV	1				
Pichelaria	LOCAL	3º				
Palhágua	ENCA					
	OFIC	2				
Tubagens em paredes	SERV					
Eletricidade	LOCAL	2º				
JCS Eletricidade	ENCA					
	OFIC	2				
Tubagens em paredes	SERV	1				
AVAC	LOCAL	Cave				
AVACPORT	ENCA					
	OFIC	2				
Condutas	SERV					
ETICS	LOCAL	Alç Nas				
	ENCA					
	OFIC	2				
Sistema ETICS	SERV					
Paredes divisórias	LOCAL	3º				
MUNDICOFER	ENCA					
	OFIC	2				
Paredes divisórias em gesso cartonado	SERV					

Gesso projetado	LOCAL	3º				
	ENCA					
	OFIC	2				
Gesso projetado em paredes e tetos	SERV					

ANEXO 3

LISTA DE FALHAS FREQUENTES

LISTA DE FALHAS FREQUENTES

REF.	DESCRIÇÃO DA FALHA	Nº VEZES	FASE	CAUSAS DA FALHA	LUGAR	CUSTOS DIRETOS	CUSTOS INDIRETOS
ALV ¹ _01	Preparação da argamassa		Construção	Medição das quantidades sem rigor			
ALV_02	Colocação dos prumos de referência		Construção	Prumos não aprumados			
PDG ² _01	Tratamento das juntas		Construção	Má aderência entre as placas de gesso e elementos de outra natureza			
PDG_02	Reforço nos encontros		Construção	Não garantia da total estanqueidade			
ELE ³ _01	Marcação da canalização e dos cabos elétricos		Construção	Não verificação da localização e percurso de acordo com o projeto			
AAG ⁴ _01	Marcação da tubagem		Construção	Não verificação da localização e percurso de acordo com o projeto			
DRE ⁵ _01	Marcação da tubagem		Construção	Não verificação da localização e percurso de acordo com o projeto			

¹ ALV - alvenarias

² PDG - paredes divisórias em placas de gesso

³ ELE - eletricidade

⁴ AAG - abastecimento de água

⁵ DRE - drenagem

ANEXO 4

FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS

EMPREITADA: Construção do Lar de Idosos e Centro de Dia

DONO DE OBRA: Associação de Solidariedade Social "O Amanhã da Criança"

EMPREITEIRO: Construtora Da Huila - Irmãos Neves Lda.

FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE TAREFAS

REF.: AT_01	VALIDAÇÃO	DATA
TAREFA A AUTORIZAR: Enchimento do Piso da Cave		
Existência e correta localização das infraestruturas que atravessam o piso:		
- Abastecimento de água		
- Saneamento		
- Pluviais		
- AVAC		
- Gás		
- Eletricidade		
- ITED		
- Elevadores		
- Segurança contra incêndios		
Boa compactação da base e capacidade de drenagem da sub-base		
Verificação de juntas de dilatação e das juntas de piso		
Analisar a necessidade de ajustar doseamentos de fibras e/ ou inclusão de malhas		
Definição dos tempos de cura		
Definição do tipo de endurecedor		
OBSERVAÇÕES:		

